

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO: Ensino e Formação de Professores

PROBLEMAS PEDAGÓGICOS
NO (IM)PASSE DE DISCURSOS SOBRE A PRODUÇÃO
DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Ilton Benoni da Silva

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Célia Marcondes de Moraes

Florianópolis – SC

Fevereiro de 2003

ILTON BENONI DA SILVA

**PROBLEMAS PEDAGÓGICOS
NO (IM)PASSE DE DISCURSOS SOBRE A PRODUÇÃO
DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

Tese apresentada à Banca Examinadora da Universidade Federal de Santa Catarina, como exigência parcial para a obtenção do Título de Doutor em Educação, Linha de Investigação Ensino e Formação de Professores, sob a orientação da Prof^a Maria Célia Marcondes de Moraes.

AGRADECIMENTOS

À professora Maria Célia Marcondes de Moraes, pelo competente e dedicado acompanhamento, orientação e estímulo no desenvolvimento do presente trabalho.

Aos professores e servidores do PPGE/UFSC, pelos conhecimentos partilhados e pelas atenções dispensadas.

Aos colegas de turma, pelos muitos e bons momentos de trabalho e companheirismo compartilhados.

À companheira Zulma e às filhas Lana e Iohana, pelo apoio, carinho e compreensão.

Ao CNPq e a UNI JUÍ , pelo apoio institucional e financeiro.

Em Especial:

Aos professores Walter Frantz, Eronita Silva Barcelos, Mario Osorio Marques (in memoriam) e José Pedro Boufleuer (UNI JUÍ) e professora Denise Belarine Leite (UFRGS).

RESUMO

PROBLEMAS PEDAGÓGICOS NO (IM)PASSE DE DISCURSOS SOBRE A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

O objetivo principal da tese é produzir uma reflexão sobre discursos atinentes à problemática da produção do conhecimento científico, visando salientar a centralidade desta temática nas reflexões e abordagens do campo pedagógico. Trata-se de uma pesquisa de cunho teórico, que produz uma análise dos discursos de Bachelard e de Kuhn, no intuito de identificar conseqüências pedagógicas deles decorrentes. Estes autores lançam uma certa “indisciplina” na epistemologia convencional de tipo cartesiano e neopositivista. Seus posicionamentos, no entanto, apesar de terem perseguido intentos semelhantes, apresentam conclusões díspares sobre temas que remetem a conseqüências alternativas no campo pedagógico.

A análise culmina com um balanço razoavelmente favorável aos posicionamentos de Bachelard em relação aqueles oferecidos por Kuhn. Os discursos de ambos respaldam a posição de que a produção do conhecimento é uma questão central para se pensar os problemas pedagógicos da formação escolar. No entanto, verificando suas teses, sobre o desenvolvimento do pensamento científico, percebe-se que, Bachelard, diferentemente de Kuhn, não deixa margem às abordagens subjetivistas, ceticistas e relativistas, que têm sido crescentemente adotadas por teóricos do campo da educação. Essas abordagens, mesmo que tenham sido exponencialmente ampliadas por outros pensadores (Rorty, por exemplo), já se encontram em germe e evidências no pensamento de Kuhn.

Palavras-chave: pedagogia, ciência, discursos, crítica, produção do conhecimento.

RÉSUMÉ

PROBLÈMES PÉDAGOGIQUES DANS L'(IM)PASSE DE DISCOURS À PROPOS DE LA PRODUCTION DE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE

L'objectif principal de la thèse est produire une réflexion sur des discours qui se réfèrent à la problématique de la production de la connaissance scientifique, tout en mettant en relief le centralisme de cette thématique au sein des réflexions et dans les approches du domaine pédagogique. Il s'agit d'une recherche de teneur théorique, qui produit une analyse des discours de Bachelard et de Kuhn, dans le but d'identifier des conséquences pédagogiques qui en découlent. Ces auteurs introduisent une certaine «indiscipline» dans l'épistémologie conventionnelle de type cartésien et néopositiviste. Leurs prises de position, cependant, malgré la recherche de buts semblables, présentent des conclusions discordantes à propos de thèmes qui remettent à des conséquences alternatives dans le domaine pédagogique.

L'analyse culmine sur un bilan raisonnablement favorable aux prises de position de Bachelard par rapport à celles de Kuhn. Les deux discours renforcent la position selon laquelle la production de connaissance est une question centrale pour penser les problèmes pédagogiques de la formation scolaire. Si on vérifie leurs thèses sur le développement de la pensée scientifique, cependant, on s'aperçoit que Bachelard, différemment de Kuhn, ne permet pas les approches subjectivistes, sceptiques et relativistes, qui ont été de plus en plus adoptées par des théoriciens du domaine de l'éducation. Ces abordages, malgré qu'ils aient été poussés à un développement exponentiel de la part d'autres penseurs (Rorty, par exemple), sont déjà présents en germe et on en trouve des évidences dans la pensée de Kuhn.

Mots-clefs: pédagogie, science, discours, critique, production de connaissance.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
 1. A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO	
COMO PROBLEMA PEDAGÓGICO CENTRAL	16
1.1 – A problemática e a mediação teórica	16
1.2 – A consideração do tema em debates pedagógicos contemporâneos	33
1.3. Bachelard e Kuhn: discursos metacientíficos e preocupações pedagógicas.....	66
 2. CAMINHOS DO DEBATE SOBRE	
A DESDOGMATIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	72
2.1 – O cenário das polêmicas sobre o conhecimento científico.....	72
2.2 – A crítica da ciência levada a efeito pelos cientistas.....	76
2.3 – Uma reflexão amplamente consorciada entre os pensadores do século XX... 81	
 3. BACHELARD E A PEDAGOGIA DO PENSAMENTO CIENTÍFICO.....	97
3.1 - A atitude crítica/revolucionante da racionalidade científica.....	101
3.2 - O árido caminho da objetividade enquanto superação de obstáculos.....	118
3.3 - Os racionalismos regionais e a unidade da razão científica.....	128
 4. KUHN E A PEDAGOGIA DAS COMUNIDADES CIENTÍFICAS	142
4.1 - Traços da vinculação do pensamento kuhniano ao de Bachelard.....	145
4.2 - O paradoxo dogma/progresso e a autoridade das comunidades científicas....	148
4.3 - A “ciência normal” como produtora de revoluções.....	156
4.4 – Questões recorrentes: o papel da crítica e a polêmica sobre o relativismo....	166

5. A DESQUALIFICAÇÃO DA RACIONALIDADE CIENTÍFICA E OS SINAIS DE UMA PEDAGOGIA DA OPINIÃO	175
5.1 – Rorty e a consolidação da guinada sociológica da reflexão sobre a ciência.....	175
5.2 – O lugar da ciência na cultura e a concepção rortyana de racionalidade ..	185
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	201
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	213
1 – Bibliografia específica de Bachelard e de Kuhn.....	213
2 - Bibliografia Geral.....	215

APRESENTAÇÃO

O objetivo central desta tese é produzir uma reflexão sobre discursos atinentes à problemática da produção do conhecimento científico, visando salientar a centralidade desta temática nas reflexões e abordagens do campo pedagógico. Assim, para que se reforcem os argumentos neste sentido, analisa-se discursos alternativos no intuito de identificar possíveis conseqüências pedagógicas deles decorrentes. O conhecimento é considerado aqui na mesma acepção em que o toma Marques (1992), como elemento básico a partir do qual se estrutura e se desenvolve parte significativa da arquitetura pedagógica dos processos formativos humanos, especialmente os escolares. Para o pedagogo, “a questão do conhecimento e a questão do currículo são inseparáveis, pois esta não se refere senão à maneira peculiar em que, na educação, se constrói o saber. Em ambos os casos, a questão central é sempre a mesma: trata-se de perceber como constroem os homens seus saberes” (1992, p. 65).

A abordagem oferecida por Marques é indicativa de que tomar os discursos que se produzem contemporaneamente sobre a problemática da produção do conhecimento é tarefa primeira e decisiva para se formular enunciados conseqüentes sobre a formação escolar. Esta é a primeira parte da tese, a qual se articula a uma segunda e complementar idéia, a de que discursos diferenciados sugerem conseqüências alternativas e, muitas vezes, antagônicas para o campo pedagógico.

Na esteira dos pensadores que mais caracterizaram e influenciaram os rumos do debate sobre a produção do conhecimento, no transcorrer do século XX, despontam duas personalidades: Gaston Bachelard (1884-1962) e Tomas S. Kuhn (1923-1996). De um lado, o filósofo francês, considerado, por muitos pensadores, como aquele que inaugurou uma nova epistemologia, coerente e colada às novidades do pensamento científico de nosso tempo. De outro, o historiador da ciência norte-americano, festejado como aquele que teria indicado os caminhos de uma discussão sobre os movimentos efetivos do processo de desenvolvimento do conhecimento científico. Um e outro se enquadram ao perfil dos “novos epistemólogos” que, de acordo com Gonçalves (1997), lançam uma certa “indisciplina” na epistemologia convencional. Mas seus posicionamentos, não obstante uma aparente aproximação, estão longe de seguir os mesmos caminhos e, especialmente, de suscitar os mesmos desdobramentos tanto epistemológicos quanto pedagógicos. São expoentes de um debate amplo e concorrido, ao qual pertencem outros nomes – como os de Carnap, Popper e Lakatos – de igual ou maior notoriedade.

O que nos remete a efetivar uma análise de seus discursos, confrontand-os, não é sua excentricidade e, menos ainda, o fato de considerarmos um e/ou outro solucionadores definitivos de problemas que os demais não foram felizes para fazerem. Trata-se tão-somente da leitura de que os dois pensadores, apesar de terem perseguido intentos semelhantes, chegam a conclusões díspares em torno de questões que, em nosso entendimento, remetem a consequências amplamente conflitivas no campo pedagógico. Isto é, a escolha dos autores e o próprio recorte das temáticas por eles abordadas seguem o critério da fecundidade/repercussão de seus posicionamentos no trato e desenvolvimento de reflexões concernentes ao campo das preocupações pedagógicas de nosso tempo.

Na estruturação do texto, que culmina com um balanço razoavelmente favorável aos posicionamentos de Bachelard, procedemos da forma como se segue. Num primeiro momento (capítulo 1) buscamos configurar e delimitar o objeto da pesquisa. Entabula-se uma reflexão sobre a pertinência e a necessidade de articulação entre as reflexões que concernem à produção do conhecimento, preocupações hegemonicamente epistemológicas, e aquelas que dizem respeito, de modo mais estrito, aos problemas educativos/pedagógicos. Considera-se, a exemplo de Paviani, a idéia de que a “educação escolar, mais que um problema pedagógico é um problema igualmente epistemológico e filosófico” (1988, p. 15).

No primeiro capítulo, portanto, opera-se um esforço teórico para configurar a natureza e o alcance da problemática em questão. Faz-se uma defesa do próprio enfoque proposto para se tratar questões de natureza pedagógica. Tratar da questão da produção do conhecimento não é desfocar o debate pedagógico e, menos ainda, remetê-lo para um segundo plano. Ao contrário, é tomá-lo de frente, sem desvios e sem subterfúgios. Para a defesa de tal posição, encontramos respaldo tanto em Bachelard e Kuhn, quanto nas tematizações de alguns dos principais teorizadores brasileiros sobre os temas pedagógicos. No entanto, os últimos, os quais caracterizaremos a seguir, partem, invariavelmente, das conclusões de teóricos da ciência pós-kuhnianos, os quais, de acordo com Nanda, embora tenham contribuído com suas críticas para o “salutar efeito de enfatizar a materialidade e a historicidade da racionalidade científica” (1999, p. 9), ao naturalizarem a razão, acabam abrindo igualmente a porta para um “historicismo radical”, por meio do qual defendese a idéia de que “não há verdade exceto a que é interna a um ponto de vista histórico particular” (Idem).

Localiza-se tal perspectiva de abordagem, em discussões pedagógicas contemporâneas, nos debates sobre questões atinentes ao currículo, especialmente aqueles realizados por pesquisadores ligados ao GT 12 da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação – ANPEd. Isso não significa que se considera, exclusivamente, esses autores e/ou os debates por eles realizados no ambiente estrito da ANPEd, nem sobre o *stricto* tema currículo. Significa, sim, que se reconhece a discussão entabulada por eles, como um dos núcleos mais fulcrais do debate pedagógico na atualidade. Verifica-se, pela atenção concedida aos problemas relativos à produção do conhecimento, que o diálogo que propomos efetivamente acontece e tem interesse para a reflexão pedagógica atual.

Considerando-se que a preocupação central, ao analisar os discursos dos pedagogos, é a de focalizar o acolhimento dado aos debates sobre a produção do conhecimento e, de modo algum, fazer um balanço completo dessas discussões, busca-se tão-somente salientar a orientação geral dos seus posicionamentos de base sobre esse tema. Deseja-se saber de onde partem esses autores para formular seus temas de pesquisa e que concepções permeiam, de modo preponderante, suas investigações. Ao examinar textos de alguns dos principais expoentes desse grupo, verificase que as abordagens por eles oferecidas aderem, muitas vezes, a posições em que prevalecem as relações sociais e os significados culturais no intrincado debate sobre a produção do conhecimento, e que, por isso mesmo, relativizam a validade do conhecimento científico. Definem-se como adeptos do pensamento “pós-moderno” e “pós-estruturalista” e, portanto, assumem como dada e conclusiva uma crítica que tem, como uma de suas teses recorrentes, a existência de uma crise da ciência, crise de

paradigmas e da razão. Na esteira deste consenso, categorias gerais como universalidade, objetividade e verdade são consideradas mitos de uma razão etnocêntrica, repressiva e totalitária, assim como concebem a história como sendo sempre local e descontínua.

Diante desse quadro, propõe-se uma recuperação do pensamento de Bachelard, como um caminho alternativo de reflexão sobre a ciência. Isto é, defende-se que o pensamento do filósofo francês, por um lado, força cientistas e filósofos a repensarem suas descrições da ciência e da evidência experimental, mas, por outro, diferentemente de alguns pensadores que o sucederam, não coaduna com abordagens subjetivistas, ceticistas e relativistas, as quais têm sido crescentemente adotadas por teóricos do campo da educação. Emerge daí a justificativa de se propor um comparativo das idéias bachelardianas com as de Kuhn, por entender-se que as referidas abordagens assumidas pelos pedagogos, mesmo que tenham sido exponencialmente ampliadas por outros pensadores, já se encontram em germe e evidências no pensamento deste último.

Assim, com o intuito de identificar campos de abertura de diálogo entre os dois principais autores escolhidos, produz-se (no capítulo 2) uma exposição e análise de nuances do cenário do debate mais amplo sobre a temática da produção do conhecimento, do qual eles participam, no transcorrer do século XX. Encontramos aí duas leituras desse processo. Uma aponta para os caminhos da desdogmatização da ciência, o que viabilizaria uma efetiva abertura dessa racionalidade, possibilitando, inclusive, o surgimento das bases para uma ciência “pós-moderna”. Outra diagnostica uma cruzada que visou o “embargo da ontologia”. Onde uma vê transgressão de

dogmas, atribuindo papel de destaque tanto para Kuhn quanto para Bachelard neste processo, outra localiza a preparação do terreno para se chegar ao relativismo ontológico, percebendo, especialmente em Kuhn, um de seus principais formuladores.

Configurado este quadro e salientada sua polêmica mais importante para as questões que se investiga neste trabalho, passa-se a verificar, de modo mais aproximado e detalhado, os pensamentos de Bachelard e de Kuhn. Assim, o terceiro e o quarto capítulos se prestam à apresentação e análise das principais categorias e noções constitutivas dos discursos dos dois autores. O texto que se refere mais explicitamente a Bachelard (capítulo 3) toma como idéia diretriz do pensamento bachelardiano a concepção de ciência como um modo de pensar eminentemente crítico, progressivo e objetivante.

Ao fazer uma leitura dos movimentos históricos do pensamento científico, Bachelard percebe uma descontinuidade de métodos e de teorias e uma pluralidade de filosofias que os sintetizam. Reconhece, no estágio contemporâneo desse modo de pensar, um “racionalismo aplicado”, que rompe com as possibilidades de uma razão absoluta e autocentrada e, de igual modo, desqualifica toda pretensão de descrição completa de um mundo igualmente fixo e imutável. Tematizam-se, assim, as principais categorias utilizadas por Bachelard para abordar o desenvolvimento pedagógico da racionalidade científica. Destacam-se aí categorias como “ruptura”, “retificação” e “obstáculos” epistemológicos. Discute-se, igualmente, a idéia bachelardiana de especialização e unidade das ciências. Posição, aliás, como veremos, que conflitua com aquelas que vinculam necessariamente especialização e fragmentação.

A parte do texto que se destina à apresentação e análise das principais noções kuhnianas sobre o modo operativo das ciências (capítulo 4) sustenta-se na interpretação de que este autor, ao dar significativa importância ao modo de estruturação e funcionamento das instituições científicas em detrimento da análise dos desdobramentos históricos de produção dos conceitos, que é a atitude adotada por Bachelard, abre espaço para um olhar acentuadamente sociológico das ciências. Ou seja, a exemplo de Bachelard, Kuhn afirma que o conhecimento científico não cresce de modo cumulativo ou contínuo, porém os desdobramentos dessa tese inicial assumem um rumo muito particular devido à profunda inovação kuhniana, que é a base acentuadamente sociológica de sua teoria. Deste modo, ao buscar descrever o desenvolvimento da ciência, Kuhn acaba produzindo reflexão e esclarecimento especialmente sobre os modos de organização das “comunidades científicas”, sendo que todos os demais componentes do processo são decorrentes da elucidação desse ponto de enfoque.

Daí resulta, na compreensão que se advoga nesta tese, boa parte dos elementos do discurso desse autor, os quais suscitarão seus críticos a caracterizá-lo como contextualista, construtivista e relativista (por exemplo: Nanda e Popper). Exemplo marcante de problemática nesse sentido, como veremos, é a questão da “incomensurabilidade” entre paradigmas. Como não há um confronto eminentemente científico ou teórico em momentos de competição entre grupos que defendem paradigmas alternativos, a escolha se ancora em fatores históricos, sociológicos e psicológicos, ou seja, numa certa subjetividade e, até mesmo, irracionalidade, defendem alguns. Mas não somente isso. Ao tomar a ciência como uma prática

“paradigmática” de pensamento, o historiador norte-americano irá suscitar uma visão de desenvolvimento pedagógico da ciência acentuatadamente não-crítico, uma racionalidade que tende normalmente ao dogmatismo e ao relativismo e que, apesar disso, paradoxalmente, comporta “revoluções”.

No que se refere ao relativismo, particularmente o denominado “relativismo histórico-cultural”, é em Rorty que encontramos uma formulação mais eloquente. Trazemos Rorty para a cena do debate nessa exata acepção, como alguém que dá continuidade e amplia algumas das teses levantadas por Kuhn. Por intermédio de Rorty, a abordagem kuhniana se distancia em definitivo da visão bachelardiana de ciência como uma atividade de pensamento eminentemente crítica e objetivante: “a tendência objetivante do espírito racional é tão forte que, nas matemáticas que visam à proliferação do abstrato, não é impossível discernir estruturas que remetam a um estudo objetivo” (BACHELARD, 1977, p. 18).

A última parte do trabalho (considerações finais) é aquela que se presta decisivamente a cotejar e fazer um balanço dos discursos dos autores examinados a partir de uma interrogação sobre as conseqüências de suas teses para os problemas relativos a pedagogia dos processos formativos escolares. São os temas pedagógicos que, mais uma vez, tomam a dianteira da reflexão. Questões relativas ao lugar da ciência nos processos formativos, ao papel da crítica nas relações de ensino/aprendizagem, a concepção de currículo, etc, definem o foco das reflexões finais deste trabalho.

1. A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO COMO PROBLEMA PEDAGÓGICO CENTRAL

1.1 – A problemática e a mediação teórica

Este trabalho advoga a relevância e a centralidade da problemática da produção do conhecimento para se fazer uma conseqüente reflexão sobre os temas pedagógicos. Para uma adequada compreensão do que se está tratando aqui, cabe destacar, por exemplo, o que nos diz Bachelard, em *A formação do espírito científico*:

O ensino dos resultados da ciência nunca é um ensino científico. Se não for explicada a linha de produção espiritual que levou ao resultado, pode-se ter a certeza de que o aluno vai associar o resultado a suas imagens mais conhecidas. É preciso ‘que ele compreenda’. Só se consegue guardar o que se compreende (1996, p. 289).

Nos deparamos aí, numa única lição, com uma dupla preocupação do filósofo francês, uma epistemológica e uma pedagógica, que se imbricam. A ciência não é só seu resultado, eis uma compreensão de ciência resultante de uma profunda reflexão epistemológica. Reflexão que tem como objeto as ciências investigadas em

sua historicidade, isto é, a partir da constituição histórica de seus conceitos, bem como quanto ao tipo de progresso que os caracteriza, etc. O ensino de ciências não pode se dar de forma desatenta e descolada aos movimentos efetivos das ciências, eis aí uma tese pedagógica, que se apóia na reflexão epistemológica, mas que, ao mesmo tempo, a transcende em muito. Isto é, a reflexão epistemológica ilumina o pensamento pedagógico, sem tolher-lhe a especificidade.

Realiza-se, assim, um esforço para demonstrar – numa investida de reflexão sobre o discurso de Bachelard, comparado e confrontado especialmente ao discurso de Kuhn e, secundariamente, ao de Rorty – quão distintos são os caminhos por eles apontados para se fazer uma atenta avaliação dos processos de produção do conhecimento, com destaque, por razões a seguir arroladas, a um olhar atento a esses movimentos na constituição efetiva do conhecimento científico contemporâneo. Interroga-se sobre em que medida essas diferentes concepções sobre a produção do conhecimento nos alertam para a necessidade de estarmos atentos e críticos no que se refere ao alcance e influência destes discursos em campos, à primeira vista, distantes daquele onde os mesmos são formulados e/ou direcionados, como é o caso da formação escolar.

Trata-se nitidamente de direcionar as perguntas feitas aos nossos autores, teóricos da ciência, no sentido de articulá-las com possíveis implicações, perguntas e/ou respostas que suas posições sugerem para o campo pedagógico. É neste espaço de diálogo que se estabelece, de fato, o confronto das posições epistemológicas, mediadas por interrogações pedagógicas, no sentido *stricto*. Assim, coerentes com o que está sendo proposto, antes de identificar e analisar as possíveis conseqüências pedagógicas

dos discursos de Bachelard e de Kuhn, verificase como autores contemporâneos que discutem as questões do campo educacional/pedagógico consideram o problema aqui levantado.

É preciso explicitar, desde o início, que a principal referência e sinalização dessa possibilidade – sob certo sentido, exigência – de fazer da reflexão sobre a produção do conhecimento uma das espinhas dorsais do debate pedagógico é o discurso bachelardiano sobre a racionalidade científica. Na perspectiva em que o adotamos, o pensamento de Bachelard nos indica que a ciência, no estado e na forma em que ela se apresenta na contemporaneidade, constitui-se na *forma-de-pensamento-chave* em torno da qual poder-se-á fundar uma cultura, um modo de agir e pensar não só desestabilizador das diversas formas de dogmatismos, mas, especialmente, instaurador de um espírito em revolução, que se compraz com sua mudança, com seu inacabamento. Pensamento que se renova na vigilância permanente de seus processos; que não se apega aos primeiros resultados; que visa romper com os obstáculos que se apresentam à racionalidade: “todas as vezes que pudemos, indicamos rapidamente de que modo, a nosso ver, o espírito científico vence os diversos obstáculos epistemológicos e se constitui como conjunto de erros retificados” (BACHELARD, 1996, p. 293); que, para retificar-se, mantém a crítica como motor de seus movimentos. Mas, não a crítica fácil dirigida para fora e, sim, uma crítica aguda e promotora da revisão de suas próprias bases. Isto é, compreendida assim, muito se pode aprender com a pedagogia da processualidade científica para se pensar os temas e problemas pedagógicos.

Mais do que isso, é preciso considerar que tomá-la (a racionalidade científica) como operante ao nível da pragmática social pode significar, antes de outra coisa, torná-la conhecida, discutida, polemizada, dentro e fora dos ambientes e situações mais estritamente educacionais. A escola pode ser um lugar privilegiado para tal. No entanto, para que assim se faça, não pode atuar de forma desatenta, nem em descompasso com o movimento pedagógico constitutivo das ciências.

Bachelard é muito incisivo e, às vezes, otimista a esse respeito. Para ele, esse entendimento acerca do desenvolvimento do pensamento científico, destacado anteriormente, torna coerente, e até necessário, postular a construção de uma cultura racional a partir da ciência, como um grande projeto pedagógico, pois, entende que:

Devemos aproveitar todos os ensinamentos da ciência, por muito especiais que sejam, para determinar as novas estruturas espirituais. Devemos compreender que a aquisição de uma forma de conhecimento se traduz automaticamente numa reforma do espírito. É, pois, necessário dirigir nossas investigações no sentido de uma nova pedagogia (1978a, p. 77).

Esse aspecto do discurso de Bachelard, por decorrência, nos permite pensar, de forma hipotética que, da reflexão sobre a processualidade científica, podem emergir traços fundantes de uma pedagogia para os processos de socialização e reconstrução dos saberes, na escola. Como podem ser os traços dessa pedagogia e que relação ela teria com as conclusões epistemológicas bachelardianas, comparadas com as teses de Kuhn – algumas delas desdobradas e/ou acrescidas em aspectos inusitados por Rorty? Essa é uma pergunta que apenas remete para um campo de diálogo e não para respostas acabadas. É um exercício que precisa ser efetivado continuamente pelos próprios pedagogos e/ou pesquisadores vinculados aos temas pedagógicos/educacionais.

Explicitemos de outro modo o que está sendo proposto. Para caracterizar o tempo vivido pela sociedade contemporânea Castoriadis afirma que: “há uma capacidade terrível da sociedade contemporânea de abafar toda verdadeira divergência, seja calando-a, seja fazendo dela um fenômeno entre outros, comercializado como os outros” (apud JAPIASSU, 2001, p. 6). Japiassu complementa tal diagnóstico dizendo que “em nossas sociedades há uma espécie de conspiração capaz de abafar, neutralizar ou simplesmente desqualificar a eficácia de toda crítica” (p. 7).

Tomando-se em consideração o quadro desenhado pelas palavras dos dois pensadores, e imbuídos do propósito de levar a efeito uma reflexão sobre as questões pedagógicas desta mesma época, torna-se imprescindível que se procure analisar discursos que se produzem e/ou se propagam, hoje, sobre a problemática da formação e, sobretudo, da questão da produção do conhecimento.

A pergunta recorrente é: por que se entende necessária tal vinculação de abordagens? Que razões justificariam um esforço de aproximação dos temas pedagógicos às questões de cunho mais estritamente epistemológico-filosóficas sobre a produção do conhecimento? Uma atitude investigativa com essas preocupações mostra-se necessária porque, como se sabe, no Brasil, convive-se com um desses momentos em que é preciso estar atento e crítico ao modo como são tomadas as decisões no campo educativo e, principalmente, sobre as concepções político-pedagógicas que fundamentam tais encaminhamentos: instâncias governamentais, inspiradas em políticas emanadas de agências multilaterais, sobretudo o Banco Mundial, UNESCO E CEPAL, vêm definindo rumos, papel e diretrizes para o ensino em todas as suas dimensões e graus. Além disso, os desafios da época em que vivemos

fazem com que muitas das atenções da sociedade se voltem, interrogantes, sobre a capacidade de respostas e formas de resistência que o sistema educacional é capaz de oferecer.

Caberia ainda perguntar em que medida os discursos sobre a produção do conhecimento têm repercussão decisiva, ou não, nas tomadas de decisão teórico-políticas sobre os processos pedagógicos na formação escolar? A aparente obviedade desta interrogação esmaece, em parte, quando outros de seus elementos passam a ser tomados como relevantes. Pois, considerar a produção do conhecimento uma questão pedagógica por excelência significa afirmar que discursos conflitantes sobre o desenvolvimento do conhecimento podem sugerir modos de vida em sociedade igualmente alternativos ou, até mesmo, antagônicos. Fato que acentua, acrescendo-se ao aludido anteriormente, a necessidade de o pensamento pedagógico investigar permanentemente os desdobramentos e conseqüências para os processos formativos decorrentes de tais discursos. É preciso que se tenha clareza do significado e da articulação dos diversos elementos desses discursos para que, em seguida e concomitantemente, se possam tomar decisões esclarecidas e esclarecedoras, ou, no mínimo, para que se compreenda a repercussão dos mesmos nas decisões acerca de questões que nos afetam.

Tal problematização sugere e mesmo exige uma discussão teórica aprofundada, antes de tudo porque uma pedagogia não pode ser pensada fora, anterior ou distante de seu próprio movimento. Movimento histórico e, portanto, cambiante. Marques esclarece a esse respeito: “a pedagogia vem mudando de forma: perde o caráter dogmático, invariante e supra-histórico, e se torna saber em transformações;

liga-se à política, sem se fazer subalterna, assim como se liga à ciência e a filosofia, sem se deixar absorver; caminha para uma nova identidade plural, dialética, crítica” (2002, p.110). Ou seja, construir uma pedagogia é tarefa histórica, pois que ela não é algo dado em algum momento, menos ainda de uma vez para sempre. Não se trata do movimento larvar de uma essencialidade fixa, de uma entidade cristalizada, mas do movimento de uma procura, de uma tentativa, de uma intencionalidade. Procura por formação, por autoformação humana: “pela pedagogia passam os problemas da convivência social e da projeção política, como também os da continuidade e da renovação cultural: todos esses problemas implicam um empenho de formação” (idem), afirma o pedagogo. Formação que é, em verdade, a busca de ampliação das potencialidades do humano, que se faz proporcionalmente à redução intencional (racional) de seus limites. Essa tarefa exige conhecer as condições do humano e o além do que lhe é estrito, o mundo com o qual interage. Não há superação e interação sem conhecimento. Sobre essa questão, Bachelard é enfático ao dizer que:

Quer queiramos quer não, tudo se duplica, no homem, mediante o conhecimento. Só ele, o conhecimento, é o plano do ser, é o plano da potencialidade do ser, potencialidade que aumenta e se renova exatamente na medida em que o conhecimento aumenta. A ciência contemporânea introduz o homem num mundo novo. Se o homem pensa a ciência, renova-se enquanto homem pensante. Tem acesso a uma categoria inegável dos pensamentos (1990, p. 10).

E o conhecimento não é o outro da pedagogia, mas seu instrumento mais efetivo: o conhecimento se produz pedagogicamente e é por sua mediação que a pedagogia se materializa, realizando o vira-ser humano pela formação intencional, que é a finalidade da escola.

As formulações anunciadas acima podem depreender-se, igualmente, da leitura da obra de Saviani, *Pedagogia histórico-crítica – primeiras aproximações*, em que afirma que a “pedagogia é o processo através do qual o homem se torna plenamente humano” (1997, p. 88). Isto porque, continua o autor em outro momento da mesma obra:

a natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base da natureza biofísica. Conseqüentemente, o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo (p. 17).

Assim, confrontados com a pergunta: de onde pode emergir uma pedagogia, e o que deve alimentar reflexões sobre os traços de uma pedagogia que se proponha conseqüente para os processos formativos escolares? Há que se responder, tomando-se em consideração as palavras de Bachelard e Saviani, que, seguramente, não há como prescindir da reflexão acerca do conhecimento, sobre a processualidade pedagógica da constituição do conhecimento. Não há, neste sentido, qualquer razão para pensarmos que entenderíamos melhor a formação por outros meios que não pela consideração dos discursos reveladores das concepções de conhecimento que a fundamentam.

Se acrescentarmos a essa concepção aquela de que não se pode falar de um *a priori* pedagógico, tal como não tem sentido falar-se de um conhecimento *a priori*, sem tomar em consideração seu efetivo acontecimento, pode-se deduzir daí, como

hipótese conseqüente, que a aproximação e articulação dessas duas problemáticas – aquela sobre a pragmática pedagógica da produção do conhecimento e a outra sobre a pragmática pedagógica dos processos formativos escolares – lançará luzes igualmente fecundas sobre ambas¹. Tomar a reflexão sobre a segunda dissociada da primeira pode significar a retirada de seu componente mais fundamental e, por estar amputada de sua referência básica, abre-se espaço para seu aniquilamento e/ou a um relativismo absoluto que, em síntese, é a mesma situação.

Em outras palavras, problematizar a formação e uma pedagogia conseqüente e fecunda na sociedade contemporânea, significa, antes de tudo, direcionar a investigação e focalizar o debate em torno de discursos e posicionamentos sobre a produção do conhecimento e sobre os processos pelos quais se intenta incrementar a vida humana de racionalidade. Racionalidade que, no caso específico da intencionalidade das ações educativo/formativas ocorre, em grande medida, via uma pragmática pedagógica de socialização de saberes engendrados por e nas relações humanas entre si e com o mundo. Os encaminhamentos teóricos que iluminam tais relações são decisivos e demandam dos educadores tomada de posição esclarecida e responsável. Até porque, como se disse, implicam em conseqüências, igualmente decisivas, para o direcionamento da vida das sociedades.

Assim, do mesmo modo como se explicita do que se fala ao reportar-se à pedagogia, é preciso dizer, igualmente, que conhecimento está em tela. Diante de tal exigência, cabe dizer, foi necessário um recorte seletivo proveito da investigação.

¹ Neste sentido, é preciso concordar com Lopes de que “não há instâncias única e exclusivamente produtoras de conhecimento (por exemplo, universidades e centros de pesquisas), bem como não há instâncias única e exclusivamente consumidoras de conhecimento (por exemplo, escola básica)” (1997, p. 107).

Toma-se como referencial destacado, mas não necessariamente o único, um tipo de conhecimento que tenha preponderância nos processos formativos humanos em nosso tempo: o científico. Koyré, em *Estudos de história do pensamento científico*, já afirmava: “é certo que o papel da ciência na sociedade moderna tem crescido constantemente no decurso destes últimos séculos e que, hoje, a ciência ocupa, na sociedade, uma posição de relevo que se está tornando preponderante” (1982, p. 374).

Além de Koyré, esta concepção de lugar e papel da ciência pode ser verificada em diversos pensadores. Para Gaston Bachelard, a ciência é a atividade racionalista por excelência em nossa época. Do mesmo modo, Cassirer considera a ciência a principal façanha da racionalidade humana: “é a última etapa do desenvolvimento mental do homem, e pode ser vista como a mais alta e mais característica façanha da cultura humana (1994, p. 337). Mas é possível fazer essa leitura, igualmente, a partir da importância e espaço conferidos para as ciências nos programas escolares, em todos os seus níveis e graus. É sabido e amplamente difundido que homens e mulheres de nosso tempo, não obstante o movimento crítico contemporâneo, têm no conhecimento científico e na racionalidade por ele operada o cerne de suas investidas formativas. É o que se pode depreender, igualmente, das palavras de Marques: “o saber pedagógico da época contemporânea articula-se em torno de uma série cada vez mais ampla de conhecimentos científicos. É um saber que se torna cada vez mais central: social, política e culturalmente” (2002, p. 110).

Se o que se quer é a construção de uma sociedade verdadeiramente democrática, crítica (aberta) e economicamente justa, os processos formativos não podem andar na contramão dessa intencionalidade geral. Assim entendido, não se pode

isolar uma concepção pedagógica dos interesses econômicos e políticos² que ela enceta, nem apartá-la dos fundamentos epistemológicos que a sustentam: é sobre este último aspecto que se está focando a contribuição deste trabalho. Fica entendido, deste modo, que não se está defendendo que a discussão epistemológica dê conta de toda a complexidade da problemática relativa à produção do conhecimento, mas que esse fator não pode significar, de nenhum modo, o seu abandono. Ao contrário, é preciso tomá-la de frente para que se possa precisar seu alcance e repercussão no ambiente dos temas pedagógicos. Tal compreensão pode ser reforçada a partir das palavras provocativas de Paviani:

Ninguém ignora que a pesquisa e os conhecimentos científicos são um dos fatores ou elementos mais decisivos no processo educacional de hoje. Exige-se, em consequência, uma política científica e educacional voltada para a busca de soluções de problemas como o da miséria e do desemprego, do desequilíbrio ecológico e do desarmamento e das diferenças entre os países ricos e pobres, isso sem contar outros inúmeros obstáculos que o homem encontra em seu dia-a-dia. Por isso, antes de simplesmente defender ou condenar o papel da ciência – atitudes de dimensão ética e política – torna-se necessário compreendê-la em sua dimensão ontológica e como presença essencializadora na educação formal imposta por quase todos os sistemas educacionais do mundo contemporâneo. A análise e a reflexão epistemológica passam a ser uma necessidade para se adquirir uma fundamentação do conhecimento científico e, ao mesmo tempo, das atividades pedagógicas. Não é possível elaborar programas e metodologias de ensino, e pensar o próprio ensino sem assumir uma determinada postura científica (1993, p. 93).

² Esta posição está de acordo com o que defende Snyders de que a escola é sempre política: “a escolha não é entre uma escola politizada e uma escola que transcendesse a política; mas sim entre as políticas às quais a escola irá ligar-se” (1978, p.360). Além disso, nunca a escola esteve tão sintonizada com a vida material/econômica das sociedades.

Esse caminho investigativo sugerido por Paviani e que constitui o centro do discurso bachelardiano, que articula e aproxima a epistemologia e a pedagogia, é defendido e adotado nessa pesquisa visando demonstrar suas potencialidades e possíveis desdobramentos. Este pode ser um procedimento fecundo (não o único, menos ainda definitivo), para os educadores formularem suas próprias perguntas e produzirem suas próprias soluções. A rigor, se toma como fundamento dessa postura a tese de que não pode haver um hiato entre as reflexões produzidas no campo epistemológico e aquelas que buscam fundamentar a construção de propostas pedagógicas. É preciso ficar atento para identificar, simultaneamente, os limites e a necessidade da reflexão epistemológica, seja para compreender os processos relativos à produção do conhecimento, seja para extrair daí outras conseqüências para os problemas pedagógicos.

O trânsito que continuamente se faz das reflexões epistemológicas para as pedagógicas (e vice-versa) não deve ser entendido como resultado de uma confusão de perspectivas de análise. É apenas a expressão da tentativa de transposição, para a dinâmica do texto e da própria investigação, da complexidade do problema que o motiva. Em síntese, o caminho de investigação que se persegue neste trabalho decorre do seguinte entendimento: é da reflexão sobre os processos pedagógicos de construção do conhecimento que podem emergir traços significativos de uma pedagogia para os processos formativos escolares. Pedagogia não somente inovadora – a novidade por si só não é garantia de maiores nem melhores conseqüências – mas, sobretudo, que qualifique os processos de formação na escola. Pedagogia que, obviamente, não nos propomos delinear aqui, a não ser em traços muito gerais. Esta tarefa constitui-se num trabalho muito mais longo, sistemático e continuado e que demanda a concorrência de outras pesquisas e debates entre os educadores.

O esforço teórico nessa direção, por parte dos educadores, tem acontecido, mas talvez não de forma adequada ou suficiente. É preciso acentuar a reflexão, pois a busca apressada pode custar tanto ou mais que a recusa de esclarecimento. Um caminho alternativo entre, de um lado, uma antecipada desistência teórico investigativa e, de outro, o apego apressado às seduções teóricas facilitadoras, pode ser o de examinar em profundidade diferentes discursos sobre a produção do conhecimento. Discursos, de todo modo, igualmente reveladores de concepções de sociedade, de racionalidade, de cultura, os quais, nesse embate, podem revelar sua coerência, o escopo de sua abrangência e, fundamentalmente, seus possíveis desdobramentos como orientadores das tematizações sobre as práticas sociais e, de modo muito particular, as práticas pedagógico-formativas.

Daí decorre o intento fundamental desse trabalho: apresentar e refletir acerca de uma concepção epistemológica reconhecidamente importante no cenário das discussões sobre a produção do conhecimento, na contemporaneidade. Trata-se, como já antecipamos, da concepção formulada e defendida pelo filósofo francês Gaston Bachelard. Nesse exercício pergunta-se até que ponto tal concepção sugere elementos para uma pedagogia conseqüente e adequada para a formação de homens e mulheres de nosso tempo. Este autor sinaliza um encaminhamento muito peculiar para a problemática dos processos de produção do conhecimento científico. Isto é, Bachelard faz uma avaliação positiva, quase apologética em alguns momentos, do conhecimento científico e da racionalidade por ele engendrada – postura, aliás, que merece uma atenção crítica muito cuidadosa.

Para Bachelard o espírito científico é um alargamento dos quadros do conhecimento, pois, ao afirmar que “o conhecimento científico é sempre a reforma de uma ilusão” (1978, p. XIII), ele sintetiza a sua concepção de conhecimento como um contínuo processo de “retificação” de conceitos, de teorias, de métodos. Percebe-se, neste detalhe de abordagem, uma aposta na produção de verdades “aproximadas” no engendramento de uma racionalidade objetivante e, ao mesmo tempo, tal posição confere um lugar de destaque para a racionalidade científica no âmbito cultural mais vasto, enquanto indutora de uma cultura racional abrangente.

A ciência é, para Bachelard, prova do progresso do pensamento humano. O progresso se explicita pela ampliação do escopo da cultura sobre o natural, “pois o fenômeno ordenado é mais rico que o fenômeno natural” (1978b, p. 5). Para este pensador, a cultura científica determina modificações profundas do pensamento, o que lhe permite afirmar que o “espírito é, no seu trabalho, um fator de evolução. Pensar corretamente o real é aproveitar as suas ambigüidades para modificar e alertar o pensamento” (p. 10). E, finalmente, o que é mais decisivo, a nosso ver, no pensamento desse filósofo, é sua visão de que o aludido progresso só é possível porque a ciência é um empreendimento eminentemente revolucionário, movido pela crítica. Isto é, a crítica é a mola do desenvolvimento científico, pois, “só existe um meio de fazer avançar a ciência; é o de atacar a ciência já construída, ou seja, mudar a sua constituição” (p. 19).

Partindo-se destas constatações preliminares, que já tornam fundadas nossas expectativas teóricas em torno da obra epistemológica do pensador francês, nossa tarefa adquire ainda outros contornos e desafios. Não se trata de apenas apresentar o

discurso bachelardiano, mas, sobretudo, de questionar seu alcance e suas conseqüências para os problemas pedagógicos. Mais do que isso, para dar maior consistência ao questionamento feito ao pensamento epistemológico de Bachelard, recorre-se à estratégia de confrontá-lo com aspectos relevantes do pensamento de outros autores importantes, sobretudo Thomas S. Kuhn, igualmente preocupado e inserido no debate de ponta sobre as questões atinentes à produção do conhecimento. Kuhn, a exemplo de Bachelard, além de fazer dos processos efetivos de desenvolvimento das ciências o centro de suas preocupações, também se preocupa com questões pedagógicas. Boa parte de sua descrição sobre os movimentos da operatividade científica, em *A estrutura das revoluções científicas* (1991),³ diz respeito ao modo como os cientistas são preparados para a sua profissão. É justamente aí, no entanto, que parecem revelar-se alguns aspectos da sua compreensão de ciência de um modo bastante diferenciado daquele anunciado por Bachelard.

A rigor, entende-se que o projeto kuhniano se revela, na maioria dos seus aspectos, conflitante ao de Bachelard, especialmente no que se refere à sua confiança nas possibilidades da racionalidade. O progresso do pensamento, para Kuhn, não parece ser fruto de um projeto. Os saltos, as rupturas, as revoluções, para este autor norte-americano, diferentemente do francês, são resultantes de um quase acaso e são

³ *The Structure of Scientific Revolution* foi publicada originalmente em 1962, como parte de *Foundations of the Unity of Science*, que constituíam os volumes 1 e 2 da *International Encyclopedia of Unified Science*, que tinha como Editor Chefe, Otto Neurath e Editores Associados Rudolf Carnap e Charles Morris. A segunda edição, ampliada, foi publicada separadamente em 1970 pela University of Chicago Press. *Postscript* é de 1969, e está nessa segunda edição. Oliva considera esta obra de Kuhn “o grande bestseller da história da epistemologia” (1998, p. 67).

sempre eventos súbitos:⁴ “tal como a mudança da forma (Gestalt) visual, a transição deve ocorrer subitamente (embora não necessariamente num instante) ou não ocorre jamais” (1991, p. 190). Além do mais, para ele, as revoluções não são preparadas pela crítica constante e, se ocorrem – e elas ocorrem – é pelo acúmulo quase à revelia de “anomalias”, as quais o pensamento científico tendencialmente esforçase por ignorar. Apesar de reconhecer, em *A tensão essencial*, que o “desenvolvimento científico depende em parte de um processo de mudança não cumulativa ou revolucionária” (1989, p. 20), Kuhn entende que o “normal” em ciência é pautar-se pela aplicação não-crítica de modelos amplamente aceites por uma determinada comunidade de cientistas, no intuito de resolver “enigmas” que são postos pelo “paradigma” vigente.

Assim entendido, enquanto podemos falar preliminarmente, com Bachelard, de uma pedagogia de incessante debruçar-se da ciência sobre si própria, tendo na crítica a mola de seu progresso, em Kuhn reconhecemos uma pedagogia do presente, da conformação acrítica ao instituído, embora haja uma aposta no inusitado. Não haveria, segundo este último, um investimento por parte dos cientistas no questionamento dos fundamentos do “paradigma”. Isto porque, no entender deste pensador norte-americano, em *A tensão essencial*, se o cientista ficasse absorvido em reflexões filosóficas e/ou dedicasse seu tempo a pesquisar “anomalias”, a ciência não progrediria:

⁴ Inclusive na descrição da evolução de seu próprio pensamento em relação à ciência Kuhn relata esse acontecimento sutil e súbito de mudança: “num memorável (e muito quente) dia de verão estas perplexidades desapareceram subitamente. De repente, percebi os rudimentos interrelacionados de um modo alternativo de ler os textos com que me debatia” (1989, p. 14).

Cada uma destas anomalias ou fenômenos incompletamente compreendidos podia, concebivelmente, ser a chave para uma inovação fundamental na teoria científica ou técnica, mas quem parar para as examinar uma a uma nunca acabará o seu primeiro projeto (1989, p. 287).

A máxima concessão feita por ele, neste sentido, diz respeito mais ao perfil dos cientistas em geral, tanto como indivíduo ou como grupo, do que do caráter da própria ciência: “não duvido de que o cientista deva ser, pelo menos potencialmente, um inovador, que deva possuir flexibilidade mental e estar preparado para reconhecer perturbações onde elas existam” (1989, p. 288), para, em seguida, complementar sua concepção: “creio que exploramos, mais provavelmente, o nosso talento científico potencial se reconhecermos a extensão em que o cientista básico também deve ser um tradicionalista seguro ou, se uso o vosso vocabulário corretamente, um pensador convergente” (idem). É essa, pois, a postura exigida do cientista que dá melhores resultados, isto é, a que tem obtido melhor êxito, nada mais óbvio do que tomar tal aprendizado como orientador das ações do “sistema educacional” no sentido de uma “educação convergente”.

Essas são as razões pelas quais compreende-se que os discursos desses autores, Bachelard e Kuhn, podem ser mais bem confrontados justamente a partir das implicações pedagógicas de suas posições epistemológicas, o que vem ao encontro de nossas próprias preocupações e interesses de pesquisa. Fica assim explicitado em que medida são considerados os discursos de ambos, e que procedimentos são adotados neste trabalho, para provocar-lhes a sugerir respostas possíveis a problemas relevantes das discussões pedagógicas contemporâneas.

1.2 – A consideração do tema em debates pedagógicos contemporâneos

Para Bachelard, a racionalidade científica é um empreendimento pedagógico por excelência, pois, em sua operacionalidade histórica, “o pensamento científico está em estado de pedagogia constante” (1977, p. 23). Considerada a interpretação bachelardiana, isto é, se há uma pedagogia intrínseca ao modo de operar da ciência, que questões ela nos sugere para pensar os temas pedagógicos escolares? E, a par disso, provoca-nos a verificar em que medida, nos debates pedagógicos, se tem tomado, como elemento de reflexão, essa profunda relação entre a situação pedagógica e a situação epistemológica. A situação pedagógica, necessariamente, é composta e (re)composta a partir de inúmeras variáveis. O que se está propondo aqui, no entanto, é uma reflexão sobre as possibilidades de as próprias concepções de produção do conhecimento científico serem responsáveis, direta ou indiretamente, por determinadas concepções e práticas pedagógicas nos processos formativos escolares. Trata-se de uma posição interrogativa sobre como são ponderadas essas questões nas pesquisas mais estritas sobre as situações pedagógicas, especialmente no que se refere à necessária vinculação entre as reflexões sobre os processos de produção e de socialização do conhecimento.

Mais do que isso, é preciso perguntar que papel e lugar são hoje destinados à ciência nas reflexões sobre os processos formativos e/ou que posições divergentes ou convergentes existem a respeito dessa problemática nas discussões de pensadores atentos às questões pedagógicas? E, finalmente, para além dos resultados,

considerados na sua imediatez, aplicáveis, que outras conquistas e/ou interrogações que a ciência lega à cultura e ao pensamento humano em geral, no sentido de *Paidéia*⁵, são tomadas de frente por teóricos da educação?

A análise de como os autores/pedagogos consideram a racionalidade científica, seu papel e lugar, em suas reflexões sobre os processos formativos escolares, poderá ser fundamental para verificar, na seqüência, possíveis afinidades e/ou distanciamentos constantes nessas discussões em relação ao que se pode apreender das sinalizações teóricas oferecidas pelos pensadores da ciência aqui em evidência. A ciência e os demais saberes; as concepções de história, de progresso, de verdade e de objetividade são, pois, temas nucleadores desse rastreamento.

A abordagem que aqui se estabelece tem por base a reflexão sobre o que se pode chamar de o “núcleo duro” do debate entre os pesquisadores selecionados do campo pedagógico, que é o tema do currículo: “as questões sobre currículo estão no centro das discussões atuais sobre educação escolar”, afirma-se na apresentação do livro organizado por Costa (1999), que congrega textos de pensadores ligados a esta discussão. Os textos de autores de maior influência nas pesquisas sobre currículo, formam o núcleo inquerinte central dos enfoques deste tópico do trabalho. Por essa razão julgamos necessário expor em melhores detalhes as origens e as razões pelas quais foram se configurando as abordagens e problematizações desse campo de estudos pedagógicos.

⁵ Para exprimir esse termo Jaeger nos diz: “não se pode evitar o emprego de expressões modernas como civilização, cultura, tradição, literatura ou educação; nenhuma delas, porém, coincide realmente com o que os Gregos entendiam por *paideia*. Cada um daqueles termos se limita a exprimir um aspecto daquele conceito global e, para abranger o campo total do conceito grego, teríamos de empregá-los todos de uma só vez” (1989, p. 01).

Do conjunto das tematizações pedagógicas centra-se, aqui, o enfoque em debates sobre a produção do conhecimento, adotados por teóricos ligados ao GT: Currículo, da ANPEd. Esta escolha considera, sobretudo, o que afirmam dois dos principais pesquisadores desse campo. Moreira, por exemplo, apoiado em Bernstein, afirma que “currículo e pedagogia integram um todo, sendo isoláveis apenas para fins de análise” (1999, p. 30). Silva, por sua vez, acrescenta que o “currículo – entendido como o conjunto de todas as experiências de conhecimento proporcionadas aos/às estudantes – está no centro mesmo da atividade educacional (...) isto é, o currículo constitui o núcleo do processo institucionalizado de educação” (1995, p. 184). Noutro artigo escrito por Silva, para um debate com seus pares no GT já mencionado, ele oferece mais e melhores razões para que se considerem as formulações deste campo de discussão:

O componente mais óbvio de uma teoria do currículo tem a ver com a questão do conhecimento e da verdade. Afinal, supõe-se que a questão central da questão curricular é ‘o que deve ser ensinado?’, o que, por sua vez, remete à questão mais ampla ‘o que constitui conhecimento válido ou verdadeiro?’. Tradicionalmente, essa última pergunta tem sido respondida remetendo-se a teorias do conhecimento ou a epistemologias no sentido estrito, isto é a teorias que adotam, de uma forma ou de outra, uma concepção do conhecimento como representação (‘verdadeira’), como correspondência ou adequação a alguma suposta e pré-existente realidade, a alguma presumida coisa-em-si (2001, p. 02).

Ou seja, a primeira constatação que podemos fazer é a de que, pelas afirmações tanto de Moreira como de Silva, ao se pensar questões curriculares, na verdade, se está, necessariamente, pensando as questões pedagógicas como um todo. É

preciso salientar aqui, no entanto, que nem de longe se pretende dar conta da totalidade do arcabouço de problemas pedagógicos. Tal pretensão seria, por um lado, impossível e, por outro, pouco pedagógica. A segunda constatação, derivada das afirmações de Moreira e, principalmente, de Silva, é a de que a produção do conhecimento é uma questão pedagógica central. E, finalmente, o que mais importa salientar é que Silva, apesar de visualizar este caminho de pesquisa como um caminho necessário, afirma claramente sua divergência em relação às abordagens de “inspiração moderna” sobre o conhecimento e à verdade. Ele aponta uma alternativa a esse enfoque, a qual vem sendo adotada crescentemente nas pesquisas e discussões pedagógicas. Qual é essa alternativa? É o que estaremos tratando a seguir.

Verificando os debates realizados pelos pensadores ligados ao GT 12 (Currículo) da ANPEd, portanto, o que se encontra? Antes de tudo, um grupo bastante influente e, em boa parte, sintonizado em torno do que Tomas Tadeu da Silva, como se disse, um dos seus principais expoentes, chama de o “questionamento pós-modernista e pós-estruturalista à educação institucionalizada” (1995, p. 246), de inspiração moderna, iluminista. Crítica essa que, ao fim e ao cabo, lhes possibilita a apresentação de uma concepção curricular na qual não existam as idéias de saber universal, de superioridade da razão científica, da existência de uma alta cultura, sendo o currículo resultante de uma construção que toma por base a valorização do saber cultural próprio ao meio de origem do aluno.

E por que razões boa parte desses autores consideram imperativo produzir uma crítica contundente desse modelo educacional dito “moderno”? E, o que é mais importante, que justificativas se arrolam para que esse questionamento se dê apoiado

nas questões produzidas pela discussão pós-moderna e pós-estruturalista sobre o conhecimento? É ao próprio Silva a quem recorreremos para obter uma primeira resposta:

A idéia de educação, que é parte essencial do senso comum moderno, está montada nas narrativas do constante progresso social, da ciência e da razão, do sujeito racional e autônomo e do papel da própria educação como instrumento de realização desses ideais. A ciência e a razão são instrumentos de progresso, o sujeito moderno é aquele que está imbuído desses mesmos propósitos e impulsos e a educação institucionalizada é quem está encarregada de produzi-lo. O sujeito educacional assim produzido encarna os ideais da narrativa moderna: emancipado, livre, racional (1995, p. 246).

Esse quadro de análise lhe sugere afirmar que o conceito fundacional de epistemologia, especialmente, é abalado pela contestação pós-moderna. Atitude, aliás, que lhe parece correta e de extrema importância para que, uma vez livres das amarras dessa grande narrativa constituidora do sujeito moderno, se possa visualizar um novo sujeito, bem como novas concepções de subjetividade e de consciência, que não aquelas de inspiração moderna. Sobre isso Silva é enfático, em um outro texto seu, complementar ao que mencionamos anteriormente:

Como a subjetividade é vista como sendo o resultado de múltiplas determinações, em geral contraditórias entre si e em permanente tensão mútua, não existe um estado privilegiado de consciência totalmente lúcida, não existiria uma posição privilegiada a partir da qual fosse possível chegar a um tal estado, nem a da ciência, nem a de qualquer grupo específico, o que também exclui a possibilidade de um núcleo racional para a consciência (1996, p. 147-148).

As afirmações de Silva sinalizam o tom e o encaminhamento dados a muitos desses debates, e são utilizadas, aqui, como caracterização geral de pesquisas muito recentes sobre educação e, particularmente, sobre currículo, no Brasil. Isto é, a abordagem por ele oferecida é ilustrativa de uma tendência em que se direciona uma quantidade cada vez maior de trabalhos teóricos sobre currículo. Assim, além das principais idéias tematizadas/defendidas por esses autores e do modo como elas respondem ou deixam de responder problemáticas sugeridas pelas discussões atinentes à produção do conhecimento, faz-se necessário circunscrever melhor a origem, as referências e os caminhos trilhados por esse debate, visando compreender como se chegou a este estado de questões. Para isso favorecem, dentre outros, alguns trabalhos recentes feitos por pesquisadores como Moreira (1995 e 1999), Berticelli (1999), Veiga-Neto (1999), Lopes (1999) e o próprio Silva (1999), todos ligados às discussões sobre currículo.

Berticelli, por exemplo, comunga com Moreira, Silva e outros pesquisadores dessa área, sobre a centralidade do currículo nos temas educacionais: “a questão do currículo é a questão central que diz respeito àquilo que a escola faz e para quem faz ou deixa de fazer” (1999, p. 160). No mesmo artigo, ele busca circunscrever o cenário “das mais recentes tendências de entender o currículo à luz dos Estudos Culturais” (p. 160) no Brasil e de como se chegou ao estágio atual dos debates.

Ele inicia sua exposição recorrendo ao que chama de “um pouco de história”, sobre como foi se dando ao longo dos tempos o uso e as variações do termo currículo até se consolidar como um tema de abordagem *stricto* da educação e, particularmente, de seu desenvolvimento no Brasil. Isto é, até chegar à formulação

considerada mais adequada pelo autor, aquela presente nas discussões e teses de Moreira e Silva. Segundo Berticelli (1999), esses autores rejeitam o conceito de currículo como um rol de coisas a serem transmitidas e absorvidas com passividade, para considerar o currículo antes como “um terreno de produção e de política cultural, no qual os materiais existentes funcionam como matériaprima de criação, recriação e, sobretudo, de contestação e transgressão” (MOREIRA E SILVA, 1994, p. 28, apud BERTICELLI, 1999, p. 164).

Essa concepção de currículo, conforme o autor, só pode ser construída quando se pensam, conjuntamente, currículo e sociedade. Afirmção que serve para ele, justamente, no sentido de demarcar um momento histórico em que inicialmente se rompeu com uma velha tradição na qual as questões curriculares eram tratadas “em si mesmas”, ou seja, não se confrontavam com a sociedade onde se inseriam. O autor refere-se à década de sessenta em que, segundo ele, na Grã-Bretanha, a implicação social do currículo começou a ser pensada e, só na sequência desse processo, foi considerada sob esse enfoque no Brasil.

Embora reconheça, como de resto todos os demais pensadores citados, que não há uma tradição consolidada de debate sobre o problema do currículo, no Brasil, ao menos não no sentido em que advoga, Berticelli indica como início de uma discussão mais profunda sobre o tema, o advento da assim chamada Nova Sociologia da Educação (NSE). Questões como a) O que pode ou não ser considerado de valor educativo para fazer parte dos conteúdos a serem transmitidos pela escola? b) Quem faz a seleção dos conteúdos e, portanto, dos elementos das culturas que fazem parte dos currículos? c) A quem servem os conteúdos ensinados nas escolas? d) Como é

tratada a cultura das classes populares nos currículos? começam a ser levantadas e suscitaram o desencadeamento dos estudos de Sociologia do Currículo, em diversos países do mundo e, inclusive, no Brasil. Desse movimento é que as “diferenças culturais” teriam emergido como temática relevante, tendo como núcleo irradiador de estudos, especialmente os cursos de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O veio condutor dos estudos travados e incentivados por esses pensadores sobre currículo, em uma perspectiva culturalista, é a problematização de importantes questões educacionais apoiadas nas interpretações pós-estruturalistas e pós-modernistas. Deste lugar, são lançadas todas as suspeitas possíveis contra os pressupostos ditos “iluministas” que, segundo esses autores, têm conformado e balizado o discurso educacional há mais de duzentos anos. De fato, fica muito clara essa perspectiva de estudos e, mesmo, toda uma justificativa sobre a sua pertinência, nas afirmações de Silva:

O campo educacional é um campo privilegiado de confrontação para o pensamento pós-moderno e pós-estruturalista. Onde mais as metanarrativas são tão onipresentes e tão ‘necessárias’? Em que outro local o sujeito e a consciência são tão centrais e tão centrados? Em que outro campo os aspectos regulativos e de governo (no sentido foucaultiano) são tão evidentes? Haverá uma outra área em que os princípios humanistas da autonomia do sujeito e os essencialismos correspondentes sejam tão caramente cultivados? Existirá um outro campo, além do da educação, em que binarismos como opressão/liberação, opressores/oprimidos, tão castigados por uma certa ala do pós-estruturalismo, circulem tão livremente e o definam tão claramente? E onde mais a “Razão” preside tão soberana e constitui um fundamento tão importante? (...) Aqui o pós-modernismo e o pós-estruturalismo têm muito a questionar (1994, p. 248).

Silva (1994) tenta demonstrar o caráter transgressivo e subversivo de uma tal perspectiva pós-estruturalista de pensar. Isto é, uma perspectiva que reconheceria o descentramento da consciência e do sujeito, bem como a instabilidade e provisoriade das múltiplas posições, dos múltiplos discursos. As posições colocadas por essa corrente seriam tão aptas a serem aceitas que ninguém precisaria desejar mais, pois,

a posição pós-estruturalista, naquilo que se refere à chamada “virada lingüística”, subverte todas as nossas mais queridas noções sobre educação, incluindo aquelas que tínhamos como mais críticas e transgressivas. Nisso reside sua força. Querer mais significará provavelmente voltar a operar precisamente no registro do qual se quer sair (1994, p. 249-250).

Chegar a esse estágio de compreensão e de enfoque dos problemas curriculares/educacionais significa, para Berticelli, um grande avanço conquistado pelos pesquisadores brasileiros. A seu ver, “o grande desafio ainda por vencer é conseguir que estes enfoques cheguem às escolas. Por ora, a discussão, em nosso país, se encontra ainda em nível de academia” (1999, p. 170). Essa parece ser uma característica dos debates ligados aos estudos culturais. Além disso, o autor está convencido de que o caminho para se dar um salto nas questões educacionais já foi encontrado, só não foi totalmente assimilado e disseminado como deveria, justamente, reclama ele, “num país como o nosso, em que se entrelaçam culturas tão diferentes, o multiculturalismo deveria estar ocupando lugar de destaque, o que está longe, ainda, de acontecer” (p. 170).

Foi só muito recentemente, a partir do final da década de 1980, início de 1990, segundo o referido autor, que as teorias sociológicas do currículo e, especialmente, os *Estudos Culturais* passaram a ser utilizados para a análise dos problemas curriculares no Brasil, apesar de já terem se firmado em vários países desenvolvidos. Ressalta ele, no entanto, que não se fez uma mera transposição e/ou importação teórica, mas ocorreu uma utilização crítica das teorias mais atualizadas da época. Ele apresenta a tese de doutorado de Moreira (de 1988) como um marco inspirador de tudo o que se passou a produzir a partir de então. Destaca que foi a partir daí que as obras de importantes pensadores, como Michael Apple e Henry Giroux passaram a ser mais conhecidas e debatidas no Brasil. Para isso, também muito teriam contribuído os estudos curriculares realizados por Tomas Tadeu da Silva, resultantes de seus contatos com pesquisadores estrangeiros. Este último, afirma Berticelli,

teceu várias e fundamentadas críticas ao que se vinha fazendo em termos de estudo do currículo, sobretudo o fato de se terem ignorado os avanços da NSE e o rápido abandono da teoria da reprodução. Voltou-se com força para a produção e divulgação de análises conectadas, agora, a um novo campo de discussão – os Estudos Culturais (1999, p. 172).

Moreira igualmente testemunha esse movimento nos debates sobre currículo. Enfatiza que entre a década de oitenta e a de noventa há uma mudança considerável nos rumos da produção teórica desse campo. Segundo ele, na década de oitenta a preocupação dominante era “a questão dos conteúdos curriculares, principalmente da escola de primeiro grau, cuja deficiente atuação preocupa a todos os especialistas do campo” (1998, p. 18). Assinala que os debates se davam entre os defensores de um conhecimento universal objetivo, a ser dominado por todos, e, de

outra parte, os que propunham uma escola alternativa que integrasse construção do conhecimento e conscientização. Já ao final dessa década ele identifica uma incidência crescente de estudos brasileiros “que refletem a influência da sociologia do currículo e de suas preocupações com as relações entre currículo, ideologia e poder, bem como com o currículo oculto e com o currículo em uso” (idem).

Moreira destaca, também, o aumento considerável da produção teórica e da abundância de temáticas a partir do início da década de noventa e caracteriza, de modo sumariado, todo um quadro das discussões que vêm se dando nos últimos anos. Chama a atenção para o intenso recurso às teorias sociais, principalmente aquelas “associadas ao pensamento pós-moderno e aos estudos culturais” (1998, p. 18). Finalmente, aponta alguns dos principais temas dos trabalhos apresentados nas reuniões do GT de Currículo da ANPED:

Além de preservar o conhecimento escolar como foco central das atenções, os estudos dos anos noventa têm abordado os seguintes temas: currículo e interdisciplinaridade; currículo e conhecimento em rede; processos de produção do conhecimento escolar; políticas de currículo, história do pensamento curricular, de propostas curriculares e de disciplinas curriculares; currículos e identidades sociais; currículo e diferentes manifestações culturais; currículo e gênero; currículo e raça; currículo e novas tecnologias; currículo e formação de professores; currículo e psicologia; inovações curriculares; currículo e linguagem (1998, p. 19).

Conforme indica Moreira, os Estudos Culturais vêm ganhando forte espaço na preocupação dos pesquisadores do currículo, invariavelmente, apoiados nos balanços teóricos realizados por pensadores ditos “pós-modernos” e “pós-

estruturalistas”. De acordo com Berticelli, esse enfoque teve sua origem na Inglaterra, adotando especialmente a perspectiva foucaultiana em suas análises, tendo a variável “poder” como um elemento de análise central e orientador da reflexão sobre os fenômenos sociais: “toda ênfase nas questões culturais é dada, na análise, tanto dos componentes, no estudo do currículo, bem como na maneira pela qual se desenvolvem na escola” (1999, p. 173). Porém, ele faz questão de salientar que não se trata de compreender a cultura como algo geral, genérico, abrangente, categoria universal. Antes, tratar-se-ia de investigar na cultura as diferenças mínimas, mas significativas, dinâmicas, diferenças que, na sua acepção, produzem diferenças. Do mesmo modo, a variável “inclusão/exclusão” é amplamente utilizada nesta mesma análise, bem como o “olhar” torna-se parâmetro interpretativo dos fenômenos sociais.

Acrescente-se ainda, e mesmo como exemplificação de atitudes decorrentes do emprego das referidas variáveis, segundo assinala Berticelli, o cuidado de muitos pesquisadores desse campo no trato das diferenças, por exemplo, quando se emprega a categoria gênero, entre se tratar de homem ou de mulher, de professor ou de professora. É diretriz prevalente, portanto, entre os investigadores ligados aos Estudos Culturais, a máxima atenção às diferenças culturais: “nos estudos Culturais voltados para o currículo não se podem mais ignorar as diferenças culturais, de gênero, de raça, de cor, sexo etc” (1999, p. 173).

Há, seguramente, uma preocupação acentuada com a dimensão ética no tratamento das questões: “de fato, sem entrar em profundidade em nenhuma dessas graves questões, podemos afirmar que o argumento ético é forte, prevalece, torna visíveis as feridas sociais, nos estudos culturais e nestes, quando voltados para o currículo, entre outras questões candentes deste fim de milênio” (1999, p.174), afirma

o autor. Mas há um cuidado ainda maior nessas reflexões com a questão das referências. Há um esforço no sentido de explicitar um não apego às referências teóricas. Assim, Foucault, principalmente, mas também Derrida, Deleuze, Guattari, Guidens, Gadamer, Baudrillard, Vattimo, entre muitos outros, são considerados “uma base de discussão teórica das práticas, sem pretenderem se tornar um ‘grund’, ou seja, um fundamento, na argumentação dos fenômenos sociais em que se insere a educação e o currículo escolar” (idem). Isto porque, entende o curriculista, a prática fala por si, estes autores, tão-somente sugerem perspectivas de enfoque: “a filosofia pós-moderna contribui, sem dúvida, a refletir a contingência, a pluralidade, a descontinuidade, o discurso, os recortes mínimos, as realidades pequenas: ‘a realidade real’” (1999, p. 175), conclui.

Nas afirmações de Berticelli emergem questões que, de modo algum, podem ser consideradas secundárias. Elas estão sintonizadas com o que pensa Veiga Neto. Ou seja, na perspectiva dos “pós” (pós-estruturalista e pós-modernista), compreendida, na acepção deste último, como “conjunto de análises desenvolvidas fora do enquadramento iluminista” (1999, p. 98), se imagina possível conviver e desenvolver reflexões desde um “historicismo radical”, no qual se coloca em primeiro lugar a análise das práticas (discursivas e não-discursivas), para na sequência e só a partir daí, se derivar o que se pensa “ser um sujeito – quer naturalmente, quer historicamente – humano” (idem, p. 99). São concepções de história e de real muito intrigantes. E, é a partir daqui que se aguça a necessidade de mantermo-nos alertas acerca das possíveis diferenças e/ou aproximações entre os enfoques sinalizados por esses pensadores do currículo e, na sequência, as tematizações daqueles que temos

chamado genericamente de epistemólogos. Vejamos como se apresentam alguns traços da concepção de história que orienta os Estudos Culturais do currículo, explicitada por Veiga-Neto:

É claro que se pode dizer que, no historicismo tradicional, as práticas são também examinadas; mas o que é importante frisar é que, para o historicismo radical, esse exame é mais do que importante: ele é o ponto de partida. E nunca é demais repetir: ser o ponto de partida, isto é, tomar o histórico como um *a priori*, significa não deixar nada – nenhum pressuposto, nenhuma possibilidade, nenhuma transcendência, nenhum “ruído de fundo” – por detrás dos acontecimentos, a não ser outros e outros acontecimentos. E não havendo mais nada por detrás dos acontecimentos, nenhum motor, nenhuma intenção metafísica, nenhuma estrutura subjacente, também não há nenhum destino a ser cumprido, nenhum ponto de chegada, nenhum fim para a história (1999, p. 99).

No esforço por uma história presentificada não se estaria incorrendo na possibilidade de uma esterilização e/ou relativização da história? Isto é, não se estaria pensando e/ou mesmo propondo uma história sem história? Veiga-Neto (1995) parece querer esclarecer no sentido contrário. Segundo ele, defende-se aí uma “ontologia do presente”, na qual tão-somente teria importância o aqui e o agora. Mas não se trataria de um “aqui e agora” qualquer, pois o “pós-moderno não filosofa sobre o mundo concreto, isto é, não parte do pensamento para entender o mundo. O que ele tenta fazer, então, é edificar um pensamento a partir do mundo ou daquilo que entendemos como sendo o mundo” (p. 14). Ou seja, o autor explicita sua aversão, tipicamente pós-moderna, em relação a qualquer idéia de existência de progresso na história. Para ele, portanto, as práticas e tudo aquilo que se passa no mundo precisaria ser visto e

compreendido “naquilo que é e nos significados que têm para nós, jamais como um sinal de *progresso* – em relação a um suposto início – ou *decadência* – em relação a um suposto modelo melhor que deixamos de ser ou aquilo que ainda não atingimos” (1999, p. 101-102).

Na “ontologia do presente”, dessa forma, tudo funcionaria como se fosse possível suspender toda a história para se criar uma situação ideal de ficar frente a frente com a realidade como ela “de fato” se nos apresenta aqui e agora: “abandonadas as metanarrativas modernas que funcionam como esqueletos de referência para nosso entendimento do mundo, ficamos face a face com os sentidos que damos ao que existe no mundo” (1999, p. 101), diz ele. Mais do que isso, e agora vem o mais importante, é a linguagem o elemento constituidor de toda experiência, isto é, a linguagem passa a ser entendida como constituidora do mundo, das coisas, enfim, do real. Por isso, desloca-se a preocupação inquerinte de uma procura pela essência das coisas ou como representação das coisas para uma “criação” de significados, numa perfeita sintonia ao que se convencionou chamar de *virada lingüística*,⁶ perspectiva tão cara para os debates filosóficos contemporâneos e que encontra em Rorty, com seu neopragmatismo, como veremos no capítulo 5, um propagador incansável.

⁶ Vale ressaltar aqui a importância atribuída por autores, como Silva, a chamada “virada lingüística” como um arsenal de problematizações a partir do qual seria possível fazer o enfrentamento da filosofia da consciência. Diz Silva: “a filosofia da consciência, firmemente assentada na suposição da existência de uma consciência humana que seria a fonte de todo o significado e toda a ação, é deslocada em favor de uma visão que coloca em seu lugar as caracterizações e divisões estabelecidas pela linguagem e pelo discurso, entendido como o conjunto dos dispositivos lingüísticos pelos quais a ‘realidade’ é definida. A autonomia do sujeito e da sua consciência cede lugar a um mundo social constituído em anterioridade e precedentemente àquele sujeito, na linguagem e pela linguagem” (1994, p. 248).

Seriam movimentos de pensamento como esse que, no entendimento de Veiga-Neto, demarcariam a possibilidade de crítica e suplantação da racionalidade de tipo iluminista. Mas não de toda racionalidade, apressase o autor em chamar a atenção: “ainda que abandone as grandes categorias iluministas— o Sujeito, a Razão, a Totalidade, o Progresso, etc. – o pós-moderno não se despede da racionalidade, mas, antes, a subordina a um *a priori* histórico e, assim fazendo, desloca a razão da transcendência para a contingência” (1995, p. 14).

Fica perceptível, pelos enfoques e termos utilizados por Veiga-Neto que Tomas Kuhn e, especialmente, Lyotard e Foucault⁷ são autores muito lembrados como referência dos golpes certos que teriam sido desferidos, principalmente, contra o modelo de cientificidade moderno. Embora seja necessário ressaltar que, no que diz respeito a Kuhn, ele é visto como pertencendo ao rol das áreas de conhecimento que se encontram, elas próprias, circunscritas no enquadramento cientificista moderno, como são os casos da Física, da História e a Sociologia da Ciência:

Passando do mundo concreto para o campo do conhecimento, veremos que é o próprio modelo de racionalidade científica que pode ser colocado em questão (...) o princípio da incerteza (de Heisenberg) e a teoria paradigmática de Kuhn são apenas alguns exemplos dos ataques ao modelo tradicional de racionalidade científica (1995, p. 11).

⁷ Dizemos que o autor está se valendo do pensamento de Michel Foucault, especialmente com o uso do termo *a priori* histórico, com o qual, segundo Machado, Foucault pretende assinalar o elemento básico fundamental a partir de que a *épistémé* é condição de possibilidade dos saberes de determinada época. O que interessa a Foucault, portanto, é “estabelecer a rede que define a configuração geral do saber de determinada época, sua emergência e sua transformação”(1988, p. 149).

Mas, a análise de Veiga-Neto vai além dessa constatação de que a racionalidade científica, nos termos em que foi concebida na modernidade, vem sofrendo críticas e abalos decisivos, desde um enfoque ainda modernista, interno, como é o caso de Kuhn, no seu ponto de vista. Ele aponta, especialmente, uma outra crítica, complementar e mais contundente e que teria uma pertença externa ao pensamento iluminista, na qual se incluiria, dentre outros, Lyotard, Foucault e Rorty. Nesse outro movimento, denominado “pós-moderno” e assumido pelo autor nos termos em que o define Lyotard (1988),⁸ o que se pretende é:

ao dar as costas para as metanarrativas iluministas, o pós-moderno nega as essências e o pensamento totalizante e, assim, implode a Razão moderna não para destruí-la mas, sim, para deixá-la nos cacos de pequenas razões particulares (1995, p. 13).

A pergunta que fica, então, é como se conceberia o pensamento científico no ambiente dessas múltiplas razões particulares? Antes de tudo, afirma o autor, as novas “regras do jogo” subordinam toda e qualquer racionalidade a um *a priori* histórico e, assim fazendo, a coloca no âmbito da contingência. Por esse caminho de reflexões é que ele se diz ligado ao pensamento pós-moderno e pós-estruturalista. Foucault, por exemplo, é considerado por ele um expoente do pensamento crítico da “modernidade” e é também quem melhor daria conta de subverter as “regras do jogo”

⁸ Veiga-Neto afirma que é em Nietzsche que serão encontrados os primeiros abalos importantes ao pensamento iluminista, mas é com Lyotard que ele comunga a elaboração, já, de um conceito de pósmodernidade: “estado da cultura após as transformações que afetaram as regras do jogo da Ciência, da Literatura e das Artes, a partir do século XIX” (Lyotard, 1988, p. XV, apud Veiga-Neto, 1995, p. 12).

jogando de outra forma: “é comum Foucault inverter ou subverter não só o senso comum como, também, metodologias e proposições científicas tidas como tranquilas” (VEIGA-NETO, 1995, p. 16).

Mesmo quando estuda a história das idéias científicas, Foucault é visto por Veiga-Neto não como um teórico do conhecimento no sentido tradicional e, menos ainda, um epistemólogo. Nem a ciência estaria no centro de suas preocupações, pois a ciência é apenas um entre os saberes/discursos constituidores da subjetividade moderna. Isto é, a ciência seria um tipo moderno de discurso regular cuja produção, como os demais, nas palavras de Foucault:

É ao mesmo tempo, controlada, selecionada, organizada e redistribuída por um certo número de procedimentos que têm por objetivo conjurar seus poderes e seus perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar seu peso, sua temível materialidade (apud VEIGA-NETO, 1995, p. 25).

Assim, mesmo que não faça parte dos interesses desse trabalho uma verificação mais acurada das posições de Foucault, comumente identificado como um expoente do pós-estruturalismo, dada a importância a ele atribuída por pesquisadores como Veiga-Neto, cabe salientar que esse autor se vale das principais conquistas do pensamento epistemológico bachelardiano, especialmente a idéia de descontinuidade histórica. Inicialmente influenciado por Bachelard, Foucault em seguida se distancia do caminho investigativo bachelardiano – sem renunciá-lo totalmente – tanto no que concerne ao seu objeto, da ciência para o saber, quanto no que se refere ao método, da epistemologia para a arqueologia. Veja-se o afirma o próprio Foucault a esse respeito:

O que se quer trazer à luz é o campo epistemológico, a epistémê onde os conhecimentos, encarados fora de qualquer critério referente a seu valor racional ou a suas formas objetivas, enraízam sua positividade e manifestam assim uma história que não é a de sua perfeição crescente, mas, antes, a de suas condições de possibilidade; neste relato, o que deve aparecer são, no espaço do saber, as configurações que deram lugar às formas diversas do conhecimento empírico. Mais que de uma história no sentido tradicional da palavra, trata-se de uma ‘arqueologia’ (1999, p. XVIII e XIX).

Segundo Machado, a história arqueológica, de Foucault, não seria nem evolutiva, nem retrospectiva – tal como compreendida pelos historiadores tradicionais –, nem mesmo recorrente, como a percebe Bachelard; ela seria, sim, epistêmica. Ela não postularia a existência de um progresso contínuo, nem de um progresso descontínuo, o que significa dizer que ela pensa a questão da descontinuidade neutralizando a questão do progresso. Isso é possível, segundo Machado, “na medida em que abole a atualidade da ciência como critério de julgamento de um saber do passado” (1988, p. 155), o que revela, de fato, diferenças fundamentais em relação à “história recorrente” bachelardiana,⁹ onde o pensamento mais evoluído do presente é que explica e determina o lugar dos demais.

Os esclarecimentos de Machado, por outro lado, evidenciam o posicionamento de Bachelard, que nos fala de verdadeiros progressos nos processos de desenvolvimento da racionalidade científica, que se efetivam de modo descontínuo, pela superação dos obstáculos epistemológicos. Tal abordagem só é possível, segundo ele, à medida que Bachelard adota:

⁹ Segundo Bachelard, uma história recorrente é “uma história que se esclarece pela finalidade do presente, uma história que parte das certezas do presente e descobre, no passado, as formações progressivas do passado” (apud Machado 1988, p.50). Ela se distinguiria da história retrospectiva, centrada na preocupação de encontrar no passado a prefiguração das teorias atuais.

uma perspectiva normativa em história das ciências, só uma história epistemológica é capaz de distinguir um ato de um obstáculo, que são os responsáveis pela dinâmica do progresso da ciência. É porque a historicidade de uma ciência é normatizada – no sentido de um discurso que se torna cada vez mais verídico, mais racional, pda constante superação dos obstáculos através da produção de atos epistemológicos que instauram descontinuidades sucessivas – que ela só pode ser compreendida se for julgada, avaliada a partir dos ‘valores dominantes’ que definem sua atualidade (1988, p. 50).

Foucault destaca, por sua vez, a impossibilidade de se vislumbrar um progresso da razão, a não ser quando já se está circunscrito a um determinado “regime de verdade”:

no nível arqueológico, vê-se que o sistema de positividade mudou de maneira maciça na curva dos séculos XVIII e XIX. Não que a razão tenha feito progressos; mas o modo de ser das coisas e da ordem que, distribuindo-as, oferece-as ao saber, é que foi profundamente alterado (FOUCAULT, 1999, p. XIX).

Em Foucault, não haveria, segundo Machado, o privilégio do discurso científico enquanto tal para a investigação do que efetivamente teria sido dito. Essa seria a principal demarcação foucaultiana em relação à epistemologia. Para Foucault, afirma Machado:

O saber constitui uma positividade mais fundamental do que a ciência, possuindo critérios internos de ordenação independentes dos dela e a ela anteriores; e funciona mesmo como sua condição de possibilidade, a ponto de se poder afirmar que não há ciência sem saber, enquanto que o saber, enquanto saber, tem uma existência independente de sua transformação em saber científico (1988, p. 84).

As diferenciações feitas por Machado são importantes e revelam, de fato, demarcações de interesses e de abordagens muito singulares de Foucault em relação ao projeto bachelardiano. Mas o mais interessante é o caminho adotado por Veiga-Neto para elucidar o pensamento de Foucault. É em Rorty, autor que faz uma espécie de reinvenção do pragmatismo (neopragmatismo), que ele vai apoiar-se para caracterizá-lo como um pensador “edificante”, não sistemático. Seria edificante, ou não sistemático, especialmente por se recusar a fornecer verdades objetivas e nem sequer apresentar qualquer coisa como uma representação, nem mesmo aproximada, do mundo. E o que pretende mesmo um filósofo “edificante”, na acepção rortyana de Veiga-Neto? Diz ele: “não é sair em busca de conceitos e argumentos definitivos para representar o mundo” (1995, p. 20). Na sequência ele cita Rorty para dizer que é, sim, desenvolver “uma sabedoria prática necessária para participar da conversação” (apud VEIGA-NETO, 1995, p. 20).

Percebe-se, pelo exposto, que o quadro geral das opções teóricas assumidas pelo debate pedagógico, aqui em foco, está em sintonia com o que diagnostica Moraes sobre o contexto dos debates que vêm mobilizando a cena cultural e intelectual do Ocidente nas últimas décadas:

Também na educação este debate indica sinais de inquietação e perplexidade em vista da emergência de novas perspectivas teóricas e metodológicas, de novos objetos de abordagens. Argumentos pós e neo-modernos, pós-estruturalistas, pós-analíticos, pós-marxistas, retóricos, hermenêuticos, neopragmáticos, entre outros, compõem a grande ‘conversação filosófica e científica’, ou se quisermos, a querela ideológica, que anima a *intelligentsia* nos dias de hoje (1996, p. 45).

Moraes percebe uma articulação muito forte entre essas tendências de pensamento. Ela identifica, particularmente no neopragmatismo rortyano, um ponto de confluência de diversas idéias do discurso pós-moderno e das subjacentes propostas pós-estruturalistas. Alerta, no entanto, para as dificuldades de se traçar uma caracterização genérica do que seja o discurso pós-moderno, haja vista as diferenças marcantes que existem entre as posições de seus representantes mais notáveis. Assim, segundo a autora, o que melhor caracteriza o pós-moderno é a resoluta intenção de estabelecer uma

contraposição às propostas da Ilustração, usualmente associadas ao ‘mundo moderno’. O sufixo ‘pós’, neste caso, indica uma inversão de sinais e símbolos, uma negação muitas vezes grosseira e caricata daquele momento da história e de suas práticas teóricas, políticas e culturais (1996, p. 47).

Trata-se, para ela, de uma atitude de “suspeita” que procura colocar em questão todo o projeto dito iluminista. Apesar de reconhecer a pertinência das críticas empreendidas neste sentido, que se dirigem, dentre outras, às pretensões de uma razão sistemática e sistematizadora; de uma racionalidade como fonte do “progresso do saber e da sociedade, racionalidade vista como *locus* privilegiado da verdade e do conhecimento objetivo e sistemático” (1996, p. 47), Moraes denuncia o “inegável caráter idealista” da mesma. Fica evidenciada essa característica, segundo a autora, pela omissão do “complexo de forças históricas que determinam o desenvolvimento social” e porque, no geral, essas abordagens só contemplam “idéias difusas da Ilustração, sobretudo as de Kant e Condorcet” (Idem).

Fruto do seu desencanto sobre o que, na sua leitura, constituiu o mundo moderno, o discurso pós-moderno, afirma Moraes: “põe-se arauto da indeterminação total, do caráter fragmentário, desintegrado, heterogêneo, descontínuo e plural do mundo físico e social” (Idem). Tal discurso pretende, ainda, assinalar a autora, alertar para a impossibilidade do ser humano “experienciar este mundo como uma totalidade ordenada e coerente e, portanto de teorizar sobre ele. Nada mais há a ser objetivamente conhecido neste mundo relativo e fugaz, avesso a qualquer ‘grand récit’ (Lyotard) ou interpretação totalizante” (Idem). Mas haveria, ainda, o ‘outro lado da moeda’ que, na acepção de Moraes, se configura como: “a negação do agir e da práxis do sujeito humano e sua redução a uma subjetividade diluída, atomizada em redes flexíveis de jogos de linguagem. Enfim, o que se propõe é a fala e o olhar do desejo e da sensibilidade em contraposição às ilusões da racionalidade e da objetividade” (Idem).

Assim, na elucidação das teias de relações entre as tendências de pensamento que mais fortemente influenciam a atmosfera intelectual contemporânea e que, como vimos, estão na base das abordagens oferecidas pelos teóricos do currículo, Moraes (1996) apresenta ainda algumas nuances do pós-estruturalismo e do neopragmatismo. Para ela, o pós-estruturalismo muitas vezes se aproxima e outras se justapõe ao discurso pós-moderno. Esclarece, apoiada na interpretação de Best e Kellner (1991), que o “pós-moderno é um termo mais abrangente e que o pós-estruturalismo se constitui em um subconjunto de suas tendências teóricas, sociais e culturais” (1996, p. 49). Segundo a autora, o mais importante para ser compreendido das abordagens pós-estruturalistas é que estas promovem uma “mudança de eixo, um ‘salto’ da realidade para a linguagem como agente constitutivo da consciência humana e da produção social do sentido” (p. 50).

É por este artifício, de acordo com Moraes, que o pós-estruturalismo passa a supor que:

Há uma anterioridade da linguagem em relação ao mundo real e assim, o que se pode experimentar como ‘realidade’ nada mais seria do que um constructo ou um ‘efeito’ do sistema particular de linguagem ao qual pertencemos. Basta, então, sublinhar os silêncios e as ausências da linguagem, desconstruir textos, desmascarar os modos pelos quais a linguagem esconde de si mesma sua inabilidade de representar algo para além de suas fronteiras. Nesta estratégia sem finalidade, a linguagem como que ‘descola’ da realidade, que, reduzida a este jogo inter-textual, não mais se distingue da ficção (1996, p. 50).

Após analisar as possíveis conseqüências de tais posições que, dentre outras, gerariam uma espécie de “ceticismo epistemológico extremo”, Moraes centra suas atenções no “pragmatismo radical de Richard Rorty” (1996, p. 51). Como, neste trabalho, dedica-se um item exclusivo, no último capítulo, às idéias deste autor, reserva-se uma exposição mais detalhada para aquele espaço. Por ora, basta dizer que, na seqüência de suas interpretações, Moraes identifica na “virada pragmática” rortyana, um apagamento por completo das distinções entre semântica e pragmática, analítico e sintético, lingüístico e empírico, teoria e observação. Para ela, há um relativismo implícito nas propostas rortyanas, pois o que vale para autores como ele:

são os jogos de linguagem ‘em uso’ e o que se propõe é a atitude ‘naturalista’, ‘behaviorista’ em relação à linguagem. Razão, verdade e linguagem têm sua origem na arbitrariedade e na contingência e nada mais seriam do que ‘ferramentas, recursos úteis que encontramos para lidar com a

vida cotidiana’, como diz Rorty. Enquanto tais, são essencialmente relativas a finalidades e interesses também variáveis e contingentes e são definidas pelo papel que jogam no contexto do debate (1996, p. 51).

São posições como estas, destacadas por Moraes, que fazem com que Rorty seja considerado, igualmente, por outros autores, como é o caso de Nanda (1999), um dos arautos do relativismo que está na base das posições construtivistas do conhecimento. A relevância desta questão, para os interesses deste trabalho, torna-se ainda maior se considerarmos as críticas de Nanda às teorias sócio-construtivistas do conhecimento que, segundo ela, têm em Foucault e Rorty, dentre outros, as autoridades referenciais básicas para desqualificar a ciência ocidental moderna como produtora de “verdade” e de “objetividade”. Diante do que ela contesta:

A ciência não é simplesmente uma atividade tão circular e evasiva como as teorias construtivistas sociais a retratam, na qual as convenções sociais determinam o que podemos ver e aceitar como verdadeiro. O conhecimento científico depende das instituições sociais e convenções culturais para a sua existência, mas não para sua verdade (1999, p. 5).

Em oposição às teorias construtivistas que, de acordo com ela, negam que possa haver distinção significativa entre o que está dentro e o que está fora da ciência e entre coisas naturais e sociais, a autora apresenta argumentos na direção de uma “restauração do real”. Restauração que se efetiva, segundo Nanda, a partir de uma “relação dialética, mutuamente auto-corretiva, entre o mundo real, o sujeito cognoscente e suas suposições culturais, cada uma contribuindo para determinar o conteúdo e o significado das outras duas” (1999, p. 2). Ela alega ser necessária tal

contraposição, porque as teorias construtivistas teriam transitado, apressadamente: a) de uma suspeita inicial de que os interesses sociais podem, de algum modo, ocultar a verdade à conclusão de que os interesses sociais constituem, desde sempre, a verdade; e b) da função crítica da verdade à crítica da própria possibilidade do conhecimento verdadeiro. Em síntese, nestas abordagens, para ela, não há conhecimento cuja validade possa transcender o contexto e os interesses locais de sua gênese.

Para Nanda, o enfoque dado por autores sócio-construtivistas do conhecimento retira da ciência todo o seu potencial verdadeiramente transgressor, o que, na sociedade em que ela vive, da Índia, por exemplo, possibilita que determinados tabus e preconceitos permaneçam intocados, pois, teria sido, justamente, o “caráter anti-convencional da ciência que a fez uma aliada daqueles que entre nós estavam engajados numa crítica interna de alguns dos elementos de desigualdade de nossa cultura (p. 5). E, finalmente, reclama a pesquisadora indiana:

As teorias sócio-construtivistas puxaram o tapete sob os nossos pés, uma vez que sustentam que o conteúdo particular do conhecimento científico não pode transcender o contexto de sua produção. Aqueles que, dentre nós, acreditavam na ciência para a revolução social são privados de qualquer defesa baseada em princípios contra as graves acusações de nossos nacionalistas culturais e fundamentalistas– dos quais os mais sofisticados nos silenciam citando a autoridade de Kuhn (muito mal compreendido) e de Foucault, Rorty e Latour (perfeitamente bem compreendidos) (1999, p. 5).

Ao que tudo indica, Nanda libera Kuhn de algumas acusações que lhe são feitas, sem deixar de arrolar sua responsabilidade pelo relativismo que suas posições sugerem. Já Rorty, na situação contemporânea desse debate, é visto por ela como um

dos grandes responsáveis e artífices por relativismo e anti-realismo formarem um conluio que retira toda possibilidade de um conhecimento objetivante. Para ela, “o relativismo e anti-realismo são intimamente relacionados” (idem, p. 6). Colocada a questão nesses termos, pode-se derivar daí que ela nos sugere uma certa cautela em relação às concepções oferecidas pelos referidos autores no debate mais estrito sobre a produção do conhecimento. A partir do que poderia se perguntar se esta mesma cautela sugerida por Nanda precisaria ser observada quanto a sua adoção como aporte das reflexões pedagógicas?

Nanda identifica, em algumas posições bachelardianas, igualmente, indícios de um certo “localismo” e o incentivo às posturas “construtivistas” quando, a seu ver:

Gaston Bachelard insistiu na significância decisiva do trabalho humano na condução de experimentos e perguntou: como os experimentos podem dizer-nos algo a respeito da realidade independente do humano, se tais experimentos não são mais parte da natureza mas sim produzidos no laboratório por um trabalho muito específico e complexo? (1999, p. 19).

Ela não faz, no entanto, uma análise mais detalhada do pensamento de Bachelard para que se pudesse compreender melhor suas objeções ao discurso deste autor. No entanto, é preciso dizer a esse respeito que, embora este questionamento de Bachelard possa ter suscitado interpretações “localistas”, a concepção de construção em Bachelard, conforme veremos no capítulo 3, adquire outros contornos e apresenta-se, pela noção de “racionalismo aplicado”, como uma alternativa muito conseqüente às teorizações dos demais pensadores mencionados por Nanda. A abordagem

bachelardiana é localista, tão-somente, à medida que não chancela a possibilidade de uma experiência universal e *a priori*. Ele questiona os absolutismos e fixismos das epistemologias de tipo cartesiana, mas não compactua com ceticismos e relativismos, pois, não retira da ciência seu caráter objetivante e progressivo, no sentido de uma constante luta por maior racionalização “aproximante” do real.

Além disso, é preciso atentar para um comentário feito por Japiassu (2001), que esclarece justamente sobre esse aspecto do pensamento bachelardiano. Segundo ele, embora Bachelard possa ser portador de um certo relativismo no que se refere à globalidade da experiência, em nenhum momento se mostra partidário de ceticismos e de contextualismos, à medida que, adverte Japiassu: “ele exige apenas que a Razão seja capaz de adaptar-se às estruturas próprias de cada setor do real. De forma alguma pode exprimir-se diversamente, segundo os vários contextos históricos e sócio-culturais” (2001, p. 73).

Neste mesmo sentido, cabe destacar algumas preocupações de Lopes, pertencente à chamada “segunda geração do GT de Currículo” (MOREIRA, in LOPES, 1999, p. 11). Ela preocupa-se, especialmente, com o conhecimento escolar e suas inter-relações com o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano. Esta autora toma como referência básica para suas análises as concepções da epistemologia histórica, que tem em Bachelard o principal formulador e expoente. A partir daí, visa esclarecer que, para fazer a socialização do conhecimento científico, por exemplo, a escola teria que constranger o conhecimento do cotidiano, acarretando, assim, sua modificação. Reconhece, a exemplo do filósofo francês, que há uma ruptura entre estas duas formas de saber.

Lopes diz adotar as idéias de Bachelard exatamente por entender que esse autor supera o empirismo, o racionalismo e, também, o positivismo, que têm em comum o monismo metodológico. Considera importante resgatar o projeto bachelardiano porque, na sua leitura:

Tanto concepções empírico-positivistas, quanto concepções baseadas no racionalismo cartesiano impregnam o discurso científico do social e mantêm essa ilusão de método como mapa da verdade. Por balizarem os caminhos a serem percorridos pelos pesquisadores, continuam a ser defendidas pelos que encaram essas concepções como a única forma de nos afastarmos do relativismo. Seja por meio do rigor absoluto da matematização, da quantificação (projeto cartesiano), ou por meio das evidências da experiência (projeto baconiano) (1999, p. 37).

Além disso, Lopes destaca que Bachelard, ao mesmo tempo, se contrapõe aos absolutismos, sejam racionalistas ou empiristas, e, fundamentalmente, não permite que se enverede pelos caminhos de “um relativismo sem medida”. Tal não ocorre porque a construção do objeto científico, na acepção bachelardiana, é realizada na relação sujeito-objeto, mediada pela técnica: “a influência do sujeito sobre o objeto é sempre mediada pela técnica, pelo aparelho ou instrumento de medida. Não se trata de uma influência da psique individual do pesquisador sobre o objeto de pesquisa, gerador de um relativismo sem medida” (1999, p. 41), conclui a autora

Não obstante tais afirmações, reveladoras de uma reserva profunda em relação às posições relativistas extremadas, Lopes (1997) externa, igualmente, uma certa anuência para com um determinado tipo de relativismo e/ou perspectivismo cultural quando diz o que segue:

Falo efetivamente de raízes diversas, razões diversas, tanto na sucessividade quanto na simultaneidade temporal. Ao defender a descontinuidade e o pluralismo da razão e da cultura, não me refiro à existência de uma razão que vem ao longo do tempo se modificando, adquirindo novas formas, se travestindo em diferentes momentos. Há efetivamente descontinuidades nas razões com que diferentes culturas compreendem o mundo (p. 109).

A nosso ver, parece perfeitamente defensável a leitura de Lopes, no que se refere à contribuição decisiva deixada por Bachelard, para se fazer uma adequada análise e distinção entre as diversas formas de conhecimento, tais como o científico, o cotidiano e o escolar. Segundo sua interpretação, tal distinção seria de fundamental importância, porque “o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico têm entre si uma nítida ruptura que, freqüentemente, é mascarada pelo conhecimento escolar” (1999, p. 104). No entanto, será preciso verificar com cuidado a outra parte de sua interpretação, quando reputa a Bachelard a possibilidade de se articular diferentes racionalidades a diversos contextos culturais. Essa forma de perspectivismo parece ser a mesma denunciada por Nanda e que sugere a Costa (1999) elaborar as seguintes afirmações e perguntas:

Se as culturas são singulares e constituem os seus significados em uma semântica e léxico próprios, parece impossível falar de uma cultura, a partir de outra, sem praticar alguma forma de violência, sem imposição de sentidos. Seria então concebível e exequível um projeto que aspire ao diálogo entre culturas diferentes? Culturas diferentes podem conversar entre si? É possível conceber projetos coletivos que preservem as diferenças? (p. 66).

Mesmo que não se possa concordar com todos os aspectos da leitura e das propostas de Lopes, pode-se dizer que os posicionamentos desta autora trazem para o centro do debate uma preocupação com os movimentos efetivos da ciência contemporânea para, a partir daí, verificar que conseqüências se refletem nas reflexões pedagógicas e, por isso mesmo, busca resgatar análises de autores que assumem esse compromisso, como é o caso de Bachelard.

Caberia perguntar, diante desse quadro de abordagens, sumariamente apresentado, se a crítica pós-estruturalista e pós-moderna adotada pela maioria dos curriculistas analisados não se configura como uma postura demasiadamente abstrata em relação ao que Bachelard e, em alguns aspectos, Kuhn, consideram ser o efetivo acontecer da processualidade científica? Precisaria ser investigado, neste caso, se, em decorrência de suas posições, elas representam um bom encaminhamento para se gerar políticas pedagógicas de larga repercussão? Isto é, a defesa que se faz aqui é que a nossa tradição cultural precisa avançar algumas décadas de discussão da ciência nos moldes propostos por Bachelard e por Kuhn, observadas suas peculiaridades, para que tematizações, como as adotadas pela maioria dos pedagogos que discutem currículo, possam ser consideradas para gerar tais políticas. Isto é, a crítica nílita e distanciada dos efetivos movimentos da operacionalidade da ciência mais confunde e desvia a tarefa pedagógica fundamental da escola – formação – que a qualifica.

Neste sentido, é possível defender, na esteira do que pensa Lopes, uma pesquisadora intrinsecamente ligada aos problemas pedagógicos, com a ressalva antes aludida, de que a reflexão oferecida por Bachelard, especialmente, nos permite os melhores instrumentos conceituais para se organizar uma política pedagógica

conseqüente. Isto porque, ao mesmo tempo, de um lado, reconhece na ciência um saber preponderante na produção do pensamento e da vida material das sociedades contemporâneas e, de outro, identifica e enfatiza seus traços mais universais, de abertura e de crítica dos saberes instituídos, como é o caso da própria ciência, o que se coadunaria com o que reclama Nanda. Não há como se fazer uma crítica conseqüente da ciência sem inseri-la, pelos seus aspectos mais relevantes, na cultura geral das sociedades.

Além do mais – e esse é um ponto nodal para a defesa que se faz da importância de Bachelard para se pensar as questões abordadas nesta tese, como veremos na seqüência –, diferentemente de autores como Kuhn e, principalmente, Rorty, que exacerbam o papel da subjetividade em suas interpretações anti-objetivistas, a concepção dialética da racionalidade científica, oferecida por Bachelard, supera, mediante a noção “racionalismo aplicado”, a mecanicidade absolutista da polaridade objetividade/subjetividade. Supera, portanto, discursos em que ora é uma objetividade externa ao ser humano que determina sua existência, ora o sujeito da ação social é o indivíduo: mesmo que, no caso de Kuhn e Rorty, esse indivíduo se amplie e tome a forma de “comunidade”.

Fica sublinhado, deste modo, que não se pretende, de nenhum modo, alinhar sugestões cabalísticas de como se deveria tratar das questões abordadas pelos pedagogos. O investimento nessa busca se justifica tão-somente para diagnosticar como alguns pensadores influentes desse campo consideram os debates sobre o conhecimento científico e/ou a racionalidade que o engendra, quando pensam currículo, mas, também e fundamentalmente, para encontrar respaldo ao tipo de

preocupação que motiva e orienta essa pesquisa. É pela pertinência do tema, reconhecida entre os pedagogos, embora não se comungue com o encaminhamento dado pela maioria deles, que se ousa delinear um caminho de investigação que dê um passo alternativo sobre o que se pode pensar da pedagogia a partir das reflexões dos teóricos da ciência. É esse quadro de abordagens que nos remete a analisar detalhadamente a pertinência e a relevância dos pensamentos de Bachelard e Kuhn para as reflexões pedagógicas.

1.3. Bachelard e Kuhn: discursos metacientíficos e preocupações pedagógicas

Se partirmos da hipótese de que concepções epistemológicas¹⁰ interferem direta e indiretamente em desdobramentos pedagógicos, embora não de forma mecânica e imediatista, precisamos investigar, também, em que medida diferentes discursos sobre a produção do conhecimento propiciam consequências pedagógicas alternativas e, às vezes, antagônicas. Anunciase, assim, nossa intenção de verificar se os discursos dos autores selecionados para esse exame, Bachelard e Kuhn, e mesmo outros que participarão de modo secundário deste debate, confirmam tal enunciado e, principalmente, de que modo.

¹⁰ Usamos uma noção de epistemologia num sentido bastante largo, como discurso metacientífico. Isto é enquanto um discurso de segunda ordem sobre os discursos científicos que, nessa acepção, seriam discursos de primeira ordem. Oliva atesta esse modo de entender ao afirmar que o “discurso metacientífico é um discurso de segunda ordem, produz teorias sobre a racionalidade presente nos modos científicos de produzir teorias” (1990, p. 32).

Não se trata de uma opção aleatória e casual. A escolha desses autores, tanto Bachelard, como pensador de referência, quanto Kuhn, privilegiadamente destacado para se fazer um contraponto às posições do filósofo francês, se justifica plenamente pela importância, repercussão e atualidade de suas obras no debate contemporâneo sobre a complexa problemática atinente ao desenvolvimento do conhecimento científico.

Bachelard é visto, antes de tudo, como um inovador e inspirador de inúmeros outros teorizadores da ciência no século XX. Atestam essa leitura as seguintes afirmações de Luz:

Bachelard distinguiu claramente a historiografia das ciências, que deveria recolher as idéias como fatos, e a história epistemológica das ciências que ‘deveria tomar esses fatos como idéias, inserindo-as num sistema de pensamento’. Acreditamos ser este ponto de partida de todos os expoentes de epistemologia contemporânea, quer os que confessam estar diretamente ligados ao nível de sua problemática como Koyré e Cavaillés quer aqueles que, por se situarem ao nível de outras ciências, de outros discursos, que lhes sejam apenas agradecidos, como Althusser com a ciência da história, Foucault com sua arqueologia do saber, Canguilhem com a biologia (1971, p. 30).

Luz refere-se a autores importantes, como Cavaillés, Koyré, Althusser, Foucault e Canguilhem, os quais confessadamente se dizem ligados e devedores às formulações bachelardianas para desenvolverem seus estudos. Outros autores, como Delacampagne (1997), Gonçalves (1991) e Cardoso (1995) indicam a influência de Bachelard sobre o próprio T. S. Kuhn.

O pensamento de Bachelard é considerado por muitos autores de renome, como Canguilhem, uma filosofia de renovação, que introduz categorias que modificam a concepção tradicional de ciência. Além disso, Bachelard, ao reconhecer na ciência a atividade racionalista por excelência, faz do reconhecimento de diferenciação da ciência em relação a outras formas de pensamento – ao senso comum, por exemplo – o ponto de partida e sustentáculo de seu discurso, conforme atestam suas próprias afirmações a esse respeito:

É preciso, pois, aceitar uma verdadeira ruptura entre o conhecimento sensível e o conhecimento científico (...) as tendências normais do conhecimento sensível, cheias como estão de pragmatismo e de realismo imediato, só determinam um falso ponto de partida, uma direção errônea (1996, p. 294).

Além de reconhecido filósofo, Bachelard é um pensador que tem perceptíveis relações com a pedagogia. Seu livro *A formação do espírito científico*, por exemplo é, simultaneamente, um discurso sobre a pedagogia do espírito científico, em seus esforços por superar os “obstáculos” que se apresentam à atividade de pensamento, e uma crítica eloqüente contra as distorções e limites da educação como atividade promotora e facilitadora do pensamento. Esse modo de considerar tais questões permite-lhe afirmar que, “se formos além dos programas escolares até as realidades psicológicas, compreenderemos que o ensino das ciências tem de ser todo revisto; que as sociedades modernas não parecem ter integrado a ciência na cultura geral” (1996, p. 309). O que demonstra a preocupação de Bachelard com o distanciamento entre aquilo que a ciência possibilita em termos de “desmio do pensamento humano” (p. 308) no seu esforço de crítica do instituído, na busca incessante por mais objetividade, e as práticas escolares de “professores que substituem as descobertas por aulas” (p. 303).

Thomas Kuhn, por seu lado, é seguramente um dos autores mais conhecidos e citados no ambiente acadêmico de nosso tempo. Seu pensamento, especialmente as teses defendidas em *A estrutura das revoluções científicas* (1991), é acolhido e debatido em praticamente todas as áreas de saber. De modo muito especial, este autor tem sido estudado e servido de referência a reflexões no campo da história da ciência, da epistemologia e daquelas preocupadas com as questões relativas ao ensino de ciências.

Segundo Echeverría, “a influência de Kuhn não se limita à filosofia da ciência: a sociologia da ciência, a história da ciência, assim como a concepção que têm os cientistas sobre sua atividade, mudaram consideravelmente no último terço de século” (1999, p. 167). No mesmo texto, Echeverría afirma que “o giro historicista iniciado por Kuhn e continuado por Feyerabend, Lakatos, Laudan e muitos outros teve importantes conseqüências nos estudos sobre metodologia científica” (p. 167). Do mesmo modo, Solís, ao falar sobre o impacto da revolução kuhniana na forma de conceber a empresa científica que, segundo sua concepção, marcaria o início da confrontação entre racionalismo e sociologismo, afirma que,

sem dúvida foi Kuhn quem formulou com maior força e alcance empírico um modelo de desenvolvimento científico do qual partiram os sociólogos. Assim, a sociologia da ciência floresceu nos anos setenta depois da reação historicista dos anos sessenta (1994, p. 17).

As diferentes interpretações acerca do pensamento de Kuhn, por ora apenas destacadas, serão melhor analisadas no desenvolvimento do trabalho. Já revelam, no entanto, a importância de sua obra no debate contemporâneo sobre a ciência. Os

depoimentos citados demonstram, em boa medida, a larga repercussão e interesse em torno de suas idéias. Muitos são, igualmente, os estudos que se reportam às teses de Kuhn para desenvolver suas reflexões no campo pedagógico, mas são os próprios escritos de Kuhn a melhor demonstração de que suas preocupações não estão distanciadas dos problemas pedagógicos, acentuadamente aqueles que se referem aos processos de formação dos próprios cientistas. Veja-se, por exemplo, em *A tensão essencial*, o autor afirmar que a “investigação normal, mesmo a melhor, é uma atividade altamente convergente baseada firmemente em um consenso estabelecido, adquirido na educação científica e reforçado pela vida subsequente na profissão” (1989, p. 277-278). E logo a seguir complementa:

a característica mais estável desta educação é que, numa medida totalmente desconhecida noutros campos criativos, se realiza inteiramente através de manuais. É comum que os estudantes licenciados e pós-graduados de química, física, astronomia, geologia ou biologia adquiram a substância dos seus campos a partir de livros escritos especialmente para estudantes (1989, p. 279).

Fica evidenciada, considerando-se as alusões feitas anteriormente, a intrincada relação, nos discursos dos autores, entre os modos de ver a ciência e as respectivas concepções pedagógicas/escolares de sua reprodução, que podem ser lidas direta ou indiretamente de suas teses. Não está esclarecido, ainda, que relações são essas, o que deverá ser o principal produto desse trabalho, mas já parece compreensível que ambos os autores nos permitam incursionar esforços no sentido de articular reflexões pedagógicas e epistemológicas.

Assim se apresentam, de modo recorrente, as circunstâncias desse trabalho: analisar os posicionamentos de um grande pensador, confrontado-os com as idéias, especialmente, de outro expoente do debate contemporâneo sobre a produção do conhecimento científico, no tocante à própria leitura que fazemos do papel desempenhado pela ciência na reflexão sobre os processos formativos. O questionamento central que aqui se produz, portanto, refere-se ao arsenal problematizador/iluminador, para o campo da pragmática pedagógica dos processos formativos, presente no discurso de Bachelard sobre a operatividade de constituição do próprio conhecimento, comparado, em seus principais aspectos, com o pensamento de Kuhn. Assim, além do que foi exposto até aqui, outros elementos de um razoável arcabouço teórico vão sendo articulados e revisados para que se torne mais claro esse ponto específico, o qual deve resguardar profundo relacionamento com outras posições teóricas que, aos poucos, irão se esclarecendo ao longo da exposição.

Trata-se, portanto, de uma investigação estritamente teórica. Neste sentido, a partir daqui se leva a efeito um exercício que pretende, em primeiro lugar, compreender e demarcar os principais pontos, conceitos, idéias-chave e categorias com os quais Bachelard e Kuhn formulam seus discursos sobre o desenvolvimento do conhecimento científico. Em seguida, e concomitantemente, procurase investigar os vínculos de relação entre estes dois processos: o processo de produção do conhecimento *versus* o seu processo de socialização e (re)produção na pragmática pedagógica de formação escolar.

Importa salientar, também, que não se trata, de nenhum modo, de propor a transposição, de forma mecânica e irrefletida, de elementos de um processo para outro. Há que se ter presente que uns e outros, os processos científicos e os processos pedagógicos escolares, têm suas peculiaridades: é, pois, entendendo o regime pedagógico da produção do conhecimento científico, que se imagina possível delinear traços decisivos de uma pedagogia, tarefa contínua e permanente dos pedagogos.

2 . CAMINHOS DO DEBATE

SOBRE A DESDOGMATIZAÇÃO DA CIÊNCIA

2.1 – O cenário das polêmicas sobre o conhecimento científico

A primeira parte do trabalho prestou-se a circunscrever o problema em abordagem, sua pertinência nos debates pedagógicos e a demonstração de que esse não é um debate de um caminho único. Entre os pedagogos, inclusive entre pensadores que seguem, aparentemente, um mesmo itinerário, é possível encontrar posicionamentos que, desde a sua origem, remetem a análises e conseqüências distintas. A partir daqui será necessário, então, verificar as noções fundamentais do pensamento de cada um dos autores investigados. Mas será preciso fazer o exame de seus discursos – orientado pela preocupação central desse trabalho: identificar possíveis desdobramentos de suas teses para os debates pedagógicos –, devidamente articulados ao debate de seu tempo. Tal procedimento pode ser decisivo para que se produzam as explicações buscadas. Assim, reveste-se de importância preparar a análise, destacando, em maiores detalhes, alguns traços do acirrado debate travado no último século sobre a produção do conhecimento.

É importante esclarecer, entretanto, que, do mesmo modo como não se pretende fazer uma apresentação e análise completa da obra de Bachelard e, menos ainda, de Kuhn e dos demais autores selecionados, também não se objetiva fazer uma abordagem exaustiva dos caminhos por onde passou essa discussão. A polêmica em que estão inseridos Bachelard e Kuhn, e que redundou em crítica sistemática, se fez presente em todo o século XX e já se antecipara na segunda metade do século XIX. Além da difícil exequibilidade da tarefa de recapitulação e análise de todo esse processo, ela não é o foco central das preocupações que motivam esta investigação. Destacam-se alguns elementos deste debate mais amplo, tão-somente à medida que tal procedimento contribui para a formulação de questões e, talvez, para encontrar algumas respostas, sobre o rumo que as discussões tomaram.

Além do mais, um breve esforço de contextualização é sempre necessário. Para aquilo que está sendo proposto, pode ajudar, fundamentalmente, a compreender o grau de encadeamento das polêmicas contemporâneas em relação àquelas da virada do século XIX para o XX. De modo especial, pode contribuir e preparar o terreno para compreender e formular indagações sobre: o otimismo bachelardiano em relação ao “novo espírito científico”; os esforços deste autor no sentido de formular uma nova epistemologia, atual e coerente com as formulações científicas da sua época; e, as estreitas relações entre suas idéias epistemológicas e pedagógicas.

Quais seriam, dito de outro modo, as circunstâncias do debate sobre a racionalidade científica com que conviveram nossos autores? Esta parece ser uma questão que merece ser considerada. Um breve diagnóstico, neste sentido, pode contribuir para se fazer um balanço mais rigoroso do pensamento do filósofo francês quando comparado a algumas nuances do pensamento de Kuhn. Pode revelar, por

exemplo, quais variáveis da discussão remeteram ou, no mínimo, sugeriram ao último lançar reflexões que o tornaram reconhecidamente mais preocupado com detalhes da organização das comunidades científicas: a pedagogia do “fazer” das instituições científicas que estão aí, na descrição kuhniana, é claramente distinta da pedagogia do “dever ser” científico bachelardiana. Bachelard propõe e realiza uma reflexão sobre a atividade do pensamento que, obviamente, identifica modos de organização desse trabalho nas comunidades (“cidadelas”) científicas, mas que está fundamentalmente atenta aos desdobramentos históricos de racionalização dos conceitos. Kuhn, ao seu modo, tem como preocupação primeira a história da organização das instituições científicas, das quais decorrem modos de pensar e produzir conhecimento.

A tarefa mais difícil, contudo, para se realizar uma comparação entre os discursos destes pensadores, com histórias, preocupações e filiações de pensamento distintas, é a de fazer o cotejamento de idéias que efetivamente e, ao mesmo tempo, os inscreva num mesmo debate, sem perder de vista as peculiaridades de seus interesses teóricos mais específicos. Portanto, sem partir, desde o início, para uma verificação *in loco* do que cada um pensa (o que será realizado nos dois capítulos seguintes, 3 e 4), é preciso formular campos de diálogo mais ou menos abrangentes para que deste arcabouço se retirem, na sequência, as diferenças específicas que delineiam encaminhamentos distintos para problemas que, a nosso ver, produzem consequências antagônicas e/ou, no mínimo, conflitivas para o campo pedagógico.

O debate contemporâneo sobre a produção do conhecimento é resultante, em larga medida, como veremos a seguir, das inquietações sobre as rupturas e inovações produzidas no âmbito do desenvolvimento da própria ciência. É possível, no

entanto, compreender a efervescência de pensamento e crítica produzida sobre a ciência, acompanhando dois movimentos: aquele ocorrido no terreno mais estrito da produção científica, realizado pelos próprios cientistas e, um outro, que se produz, na esteira paralela e concomitante com o primeiro, no campo filosófico, histórico e sociológico sobre a ciência, campo ao qual se dizem alinhados Bachelard e Kuhn. Enquanto Bachelard se anuncia ser predominantemente filósofo, “o modesto filósofo que sou” (1973, p. 53) e historiador da ciência, Kuhn se diz um historiador e sociólogo da atividade científica, embora reconheça que seu projeto é ambicioso e pretende chegar à epistemologia: “muitas das minhas generalizações dizem respeito à sociologia ou à psicologia social dos cientistas. Ainda assim, pelo menos algumas das minhas conclusões pertencem tradicionalmente à Lógica ou à Epistemologia” (1991, p. 28). São estas autodenominações que têm nos permitido chamá-los genericamente de “teóricos da ciência” e/ou “epistemólogos”.

Ao se consultar os textos de autores preocupados com questões epistemológicas e com questões mais abrangentes sobre a produção do conhecimento, encontra-se uma diversidade muito grande de recortes de temáticas e de enquadramento/filiação de autores a tradições de pensamento. De todo modo, muitas são as abordagens que nos permitem localizar Bachelard e Kuhn, cada um em seu contexto e com interesses diferenciados, em um processo de formulação de discursos que visam estabelecer uma crítica profunda das concepções de conhecimento que os antecederam. Ambos buscam diferenciar-se das posições hegemônicas dos debates de sua época. Isto é, o trabalho crítico dirigido às concepções de conhecimento científico, produzido por esses dois autores, tem sido entendido como um enfrentamento em relação a visões totalitárias e/ou absolutistas de razão e de ciência.

Há que se considerar, no entanto, que esse processo não se inicia com Bachelard e, menos ainda, com Kuhn. É na primeira metade do século XX que vamos localizar seu auge, mas ele teve seus primeiros ensaios ainda ao final do século XIX. Cabe salientar a esse respeito que diversos autores – por exemplo, Carrilho e Sâágua (1991), Kneller (1980) e B. Santos (1989) – chamam a atenção para o fato de que este trabalho crítico em relação à ciência sequer se iniciou no ambiente mais estritamente filosófico, ou das humanidades como um todo. Seriam os próprios cientistas, alguns deles protagonistas da grande revolução científica ocorrida na transição dos séculos já mencionados, que, mais incisivamente, interrogariam os fundamentos não só das suas teorias, mas também da sua atividade.

2.2 – A crítica da ciência levada a efeito pelos cientistas

Alguns cientistas, do final do século XIX e início do século XX, perceberam a inadequação dos discursos filosóficoepistemológicos em relação ao “novo espírito científico” e passaram a criar ou instigar uma reflexão nova sobre a ciência¹¹. Na compreensão de Gonçalves a contribuição científica e mesmo filosófica dos maiores impulsionadores da revolução científica da Física da primeira década do

¹¹ Bachelard vive de perto todo esse processo e talvez tenha sido, juntamente com Léon Brunschwig, um dos primeiros grandes pensadores a esboçar os traços de uma filosofia com essa pretensão de coerência em relação ao desenvolvimento efetivo da ciência. Isso porque, para ele, o “conhecimento científico ordena a própria filosofia” (1978b, p. 12).

século XX – Einstein, Planck, Bohr, Pauli, Heisenberg – teria aberto caminhos à desdogmatização da ciência. Segundo ela, a sua “repercussão é nítida nas propostas epistemológicas de Kuhn, Bachelard e Popper” (1997, p. 113). Somente na seqüência dessa reflexão, produzida inicialmente pelos cientistas, é que diversos pensadores de outras áreas, em especial filósofos, historiadores e sociólogos, passaram a dar forma a esse processo.

Este trabalho de questionamento das concepções de desenvolvimento do conhecimento científico passa, também e necessariamente, pela crítica às posturas teóricas que pretendiam estabelecer o fundamento último da ciência. Fundamento este que a tornaria um saber estável e definitivo. Mas, fundamentalmente, tem a ver com o enfrentamento das posições defendidas por autores ligados às correntes de pensamento positivistas e, particularmente, daquela que se convencionou chamar de neopositivismo e/ou empirismo lógico¹², a qual buscava encontrar uma linguagem unificadora das ciências.

O empirismo lógico pode ser visto como caso exemplar porque representa o momento de culminância de um longo projeto, nascido com Descartes e Kant, que visava estabelecer as bases de “um modo científico de pensar”. Isto é, se, por um lado, Husserl e Russell, no início do século XX, acalentaram um projeto ambicioso de introduzir a filosofia no “caminho seguro da ciência”, com muitas variantes, mas, de todo modo, seguindo a esteira do que já propusera Kant, por outro lado, com os pensadores ligados ao *Círculo de Viena*, destacadamente Carnap (1891-1970), o

¹² É preciso salientar que esta última, de acordo com Delacampagne (1997), não tem nenhuma relação direta com o pensamento de Auguste Comte.

projeto se agudiza e toma uma forma mais radical. Ou seja, o empirismo lógico defenderia um programa de unificação enciclopédica das ciências, sendo o fator lingüístico um de seus problemas fulcrais. Tratar-se-ia, para os autores ligados a essa corrente de pensamento, como veremos na seqüência desse capítulo, de suceder a metafísica, pois que ela mesma não poderia se tornar ciência, pelo conjunto das ciências existentes – as ciências matemáticas e experimentais. Este trabalho, na concepção dos empiristas, se complementaria mediante a formulação de uma linguagem que fosse própria das ciências positivas, analisada à luz da lógica moderna.

Antes de se tomar em consideração algumas idéias dos empiristas lógicos cabe tratar em mais detalhes sobre, como, no âmbito mais estritamente científico, as inquietações emergiram de um processo vertiginoso de mudanças no modo de os próprios cientistas conceberem seu trabalho. De acordo com Delacampagne (1997), o que caracterizaria todo o período que se desenrola desde o Renascimento até o final do século XIX seria a confiança na adequação dos signos, na veracidade das linguagens e na plena adequabilidade do espírito em relação ao mundo. Não sem haver, em meio a este percurso, contestações do caráter “natural” dessas representações.

Essa confiança inabalável nas possibilidades de descrição de um mundo igualmente bem ordenado e suscetível de explicação completa começa a ruir quando, nos últimos anos do século XIX, surge uma efervescência nova na ciência, particularmente, nas ciências físicoquímicas. Descobertas capitais se sucedem. O conceito de “quantum de ação”, por exemplo, foi estabelecido por Max Planck. Confirmava-se, definitivamente, a antiga hipótese da estrutura atômica. Albert Einstein

formulou a teoria da relatividade (1905). Por essa façanha, a idéia de um espaço e de um tempo absolutos, herdada de Newton, era destruída. A teoria da relatividade apresentar-se-ia tão revolucionária para a representação científica do mundo quanto a invenção concomitante da abstração, para a sua representação pictórica. A mecânica quântica passa, nos anos seguintes, a experimentar um rápido desenvolvimento. Na sua interpretação dominante, defendida por Niels Bohr e confirmada pelas relações de incerteza de Heisenberg (1927), ela resulta em um vigoroso questionamento do determinismo clássico.

Noutras áreas do conhecimento, também ocorreriam “saltos” importantes, que viriam selar uma revolução sem precedentes no pensamento humano. Exemplo disso ocorre nas ciências biológicas, com o advento da teoria darwiniana de evolução¹³, que fez com que a natureza entrasse na história e, por obra de uma abordagem funcional do ser vivo, extinguíram-se as velhas querelas do mecanicismo e do vitalismo. É em consequência dessa mudança de perspectiva que a fisiologia e a neurologia realizam progressos notáveis. Outros exemplos a serem considerados seriam, de um lado, os trabalhos de Pasteur, que abriram caminho para a medicina moderna e, de outro, os trabalhos de Mendel, que propiciaram para a genética ou a teoria da hereditariedade, um salto sem precedentes. No caso de Mendel, de acordo com Stegmüller (1977, p.283), é de se registrar que, apesar de as leis que levam o seu nome terem sido descobertas por este cientista há muito mais tempo, mais de cem anos

¹³ Canguilhem, segundo o qual o texto de Darwin *A Origem das Espécies* foi publicado em 1859, se expressa do seguinte modo sobre esse cientista: “Darwin, que no último terço do século XIX anuncia o século XX” (1977, p. 96).

antes, elas só foram redescobertas em seu devido valor e importância por volta do ano de 1900, por isso a forte repercussão de seu pensamento nesta época.

Nas ciências sociais e humanas também ocorre um movimento contestatório das teorias consideradas referência até então. Saussure (1857-1913), por exemplo, produz estudos que lançam os princípios de uma ciência da linguagem. Esta se distancia, paulatinamente, dos princípios da filologia clássica, que centrava sua preocupação na evolução histórica das línguas, sem atentar para o seu funcionamento interno. A etnologia, por sua vez, seria levada a contestar a ideologia etnocêntrica, que pregava a “superioridade” da civilização europeia e que, de um modo ou de outro, respaldava as investidas colonialistas em relação aos outros povos. Passase a valorizar, por trás da “estranheza” das sociedades sem escrita, a unidade profunda do fato simbólico, isto é, a unidade profunda do gênero humano. Surge, igualmente, a psicanálise, por meio dos estudos do médico vienense Freud (1856-1939). De acordo com Delacampagne (1997), o inconsciente freudiano é entendido como uma “instância” universal cujo aparecimento dá-se de modo concomitante com o da linguagem e do simbólico em geral.

Estas considerações nos possibilitam uma imagem, mesmo que parcial, de como é que iria se preparando o terreno do que se convencionou chamar de “a grande revolução científica” ocorrida na virada do século XIX para o XX e no primeiro quarto do século XX, que provocaria tantas interrogações entre os cientistas. Exemplificam este movimento crítico em relação à atividade científica, produzido pelos próprios cientistas, as reflexões de figuras notáveis, como Einstein, Bohr e Heisenberg. Conforme já salientamos, estes autores produziram textos de caráter muitas vezes mais filosófico que científico, expondo, concomitantemente, os problemas de ordem estrita

do campo científico, com os quais se defrontavam em seu tempo, e os problemas de ordem metafísica e/ou ontológicos.¹⁴

2.3 – Uma reflexão amplamente consorciada entre os pensadores do século XX

As revoluções ocorridas nas ciências, como vimos, criaram um clima de reflexão de cunho acentuadamente filosófico entre os cientistas. A pergunta que fica é, de que modo, na filosofia e nas humanidades como um todo repercutiriam essas idéias? Mais uma vez, é possível dizer que as reflexões neste campo são profundamente influenciadas pelos problemas advindos do campo científico. Foi de uma preocupação presente entre os matemáticos, referente aos fundamentos de sua própria disciplina, que se estabeleceu um caloroso debate filosófico sobre a solidez do conjunto do saber humano. Afirmava-se, nesse meio, que os princípios matemáticos básicos deveriam ser formulados em uma linguagem precisa e rigorosa, isenta de qualquer pressuposição intuitiva, empírica ou metafísica. Somente desse modo o conhecimento poderia se desenvolver com toda a segurança.

Naquele momento histórico, esta não era a situação dominante. Pelo contrário, a maneira pela qual a linguagem matemática era concebida desagradava e já não satisfazia à grande maioria dos estudiosos da área, porque se valia do recurso

¹⁴ São exemplares clássicos de obras dessa natureza os livros: *A evolução da física* (1938), produzida por Albert Einstein em colaboração com seu assistente e discípulo Leopold Infeld; *Física atômica e conhecimento humano – ensaios 1932-1957* – por Niels Bohr; e, *A parte e o Todo*, por Werner Heisenberg (publicado no Brasil em 1996).

kantiano da intuição, que remonta à necessidade de um “sujeito transcendental”, formulado por Kant há mais de cem anos antes, em sua *Crítica da razão pura* (1781)¹⁵.

No afã de fazer a filosofia entrar no “caminho seguro da ciência”, Kant afirmou que a razão não deve, de modo algum, ultrapassar o campo da experiência, pois “não podemos nunca ultrapassar os limites da experiência possível” (1997, p. 21), uma vez que somente há conhecimento possível daquilo que se oferece nesse campo, o campo dos “fenômenos” (o que as coisas são “em si”, ninguém pode alcançar). Por outro lado, alerta o filósofo alemão, a experiência não tem a última palavra, porque as próprias condições de possibilidade da experiência não são empíricas, mas pertencem ao sujeito cognoscente.

As intuições humanas se inscrevem, de acordo com Kant, em formas *a priori* – espaço e tempo – pertencentes à estrutura da sensibilidade. Em consequência, todos os conceitos derivam de um conjunto de “categorias” gerais, inerentes à estrutura do entendimento humano: “a própria experiência é uma forma de conhecimento que exige concurso do entendimento, cuja regra devo pressupor em mim antes de me serem dados os objetos, por consequência, *a priori*” (1997, p. 20), conclui o filósofo. O sujeito cognoscente seria um sujeito “transcendental”, anterior a toda experiência possível. A objetividade da ciência, assim entendida, seria independente das condições nas quais a mesma é produzida. A tarefa da filosofia passa a ser, a partir

¹⁵ Neste trabalho, sempre que citada esta obra de Kant, estaremos nos referindo à tradução portuguesa editada em 1997.

de então, a de fundamentar a ciência. Esta tarefa, de igual modo, poderia ser realizada de modo científico,¹⁶ conforme atestam as palavras do próprio Kant:

Também a metafísica, se tiver enveredado pelo caminho seguro da ciência, mediante esta crítica, tem a rara felicidade, de que não goza nenhuma outra ciência racional que se ocupe de objetos (pois a lógica ocupa-se apenas da forma do pensamento em geral), de poder abranger totalmente o campo dos conhecimentos que lhe pertencem, completando assim a sua obra e transmitindo aos vindouros um patrimônio utilizável, que não é susceptível de acrescentamento, porquanto apenas se refere a princípios e limites do seu uso, que são determinados pela própria crítica (1997, p. 24).

Segundo Delacampagne (1997), os dois contestadores mais importantes dos adeptos do pensamento kantiano, na transição do século XIX para o XX, são Frege e Husserl. Frege recusa, de modo global, a intuição kantiana. Já Husserl a conserva, não sem definir-lhe um sentido e um papel diferentes. Para compreendê-los nessa posição, admite o historiador, é preciso saber que ambos são, de algum modo, seguidores do pensador leibniziano Bolzano. Este último rejeita Kant, justamente porque o filósofo alemão teria ignorado as virtudes da lógica no trabalho de solucionar o problema do fundamento da matemática. Se a pretensão é a de basear a matemática em fundamentos sólidos, seria necessário que estes, purificados de todo elemento

¹⁶ Morujão assim se pronuncia no prefácio da tradução portuguesa de *Crítica da razão pura*: “Tem sido afirmado, e com razão, que é o modelo da ciência da natureza que se encontra na base da filosofia de Kant. Esta não seria mais do que a filosofia possível para o mestre de Königsberg em época impregnada de fervor científico” (1997, p. VIII).

intuitivo, passassem a ser concebidos de modo exclusivamente lógico. Seria este o encaminhamento dado por Bolzano à questão. Ele não compactua, de modo algum, com as noções kantianas de juízo sintético *a priori* e de intuição pura, por julgar esta última uma noção “escabrosa e contraditória”. A intuição, seja espacial ou temporal, é sempre empírica, defenderia Bolzano.

O “logicismo”, que reemerge ao final do século XIX exatamente com Frege, portanto, teria origens bem mais antigas. Brentano, por exemplo, sucedido por pesquisadores como o matemático Dedekind e o cientista Georg Cantor, pode ser considerado o pioneiro, na leitura de Delacampagne, de uma Teoria da Ciência que reata com a ambição de Leibniz de uma *mathesis universalis*, isto é, com o projeto de uma unificação do saber por meio de regras puramente lógicas.

Para os interesses desta contextualização, basta dizer que é ao alemão Frege a quem Delacampagne atribui um papel decisivo “que provocará a grande revolução da qual emergirá, historicamente, boa parte da filosofia do século XX” (1997, p. 23). Seria na esteira das idéias de Frege que se consolidariam os pensamentos de Husserl e Russell, os quais, anos mais tarde, inspiraram os trabalhos de Wittgenstein, Carnap, Quine, Dummet e muitos outros. Pensadores que, de um modo ou de outro, viam, nas pesquisas da lógica e de suas possibilidades, o encaminhamento razoável para a problemática dos fundamentos do conhecimento. Santos compartilha, igualmente, da idéia segundo a qual a lógica e sua fecundidade passariam a ser uma das contribuições centrais deixadas por Frege:

Frege, na verdade, tinha como alvo a solução de um problema de filosofia da matemática. A distinção entre sentido e significado permitiulhe sustentar, contra Kant, que a lógica não é estéril por ser analítica, o mesmo ocorrendo com a matemática” (1989, p. 76).¹⁷

Estas considerações nos indicam algumas raízes históricas de onde teria surgido o grande projeto de fundar a ciência sobre pilares seguros, mas também de instalar as bases de sua contestação. Isto é, o movimento de cientificização do pensamento, segundo diversos autores – B. Santos (1989), Gonçalves (1991), Kneller (1980), Pereira (1993), Contenças (1999) –, teve sua apoteose nas tentativas feitas pelas vias do “logicismo”, com as formulações de pensadores ligados ao célebre *Círculo de Viena*, do qual Carnap foi um dos representantes. Aqueles autores indicam, também, como se prepara o terreno dos movimentos de pensamento crítico em relação às concepções absolutistas de ciência. Isso nos permite indagar como eles situam Bachelard e Kuhn no contexto dessa grande polêmica, provocada pelas principais idéias levantadas por esse grupo, em especial por Carnap.

Kneller, por exemplo, entende que o “atual debate sobre mudança científica iniciou-se como reação à filosofia do empirismo lógico” (1980, p. 56). A exemplo dele, os demais autores citados consideram que grande parte do debate contemporâneo a respeito do conhecimento científico é fortemente influenciado pelo que se produziu pelo *Círculo de Viena* e seus seguidores. Segundo Pereira, Suppe é outro autor que defende a idéia de que a concepção tradicional, tanto de ciência quanto de teoria científica “(...) é um produto do Positivismo Lógico e não pode ser entendida separada das teses deste movimento” (1993, p. 37). B. Santos também parte dessa demarcação

¹⁷ Estas são afirmações de Luis Henrique dos Santos (1989), na sua apresentação da *Vida e obra de Frege*, no fascículo destinado a Peirce e Frege, na Coleção Os Pensadores.

para elucidar os movimentos de dogmatização e desdogmatização da ciência, visando identificar, neste processo, alguns indícios de uma “ciência pósmoderna”¹⁸. Ele assevera que o positivismo lógico representa o

apogeu da dogmatização da ciência, isto é, de uma concepção de ciência que vê nesta o aparelho privilegiado de representação do mundo, sem outros fundamentos que não as proposições básicas sobre a coincidência entre a linguagem unívoca da ciência e a experiência ou observação imediatas, sem outros limites que não os que resultam do estágio do desenvolvimento dos instrumentos experimentais ou lógico-dedutivos” (1989, p. 22-23).

As afirmações de B. Santos, nos auxiliam a circunscrever o clímax do movimento de pensamento que, nascido com Descartes e Kant, e passando por Frege e Husserl, se estende até o *Círculo de Viena*. Um movimento que postulava a reconstrução racional da ciência por meio de uma reflexão filosófica que tinha como pretensão ser tão científica quanto a ciência, cuja normatividade desejava fixar.

Dois traços caracterizam os pensadores ligados ao *Círculo de Viena*. O primeiro, o interesse pela lógica. O segundo, o empirismo radical. O representante desta corrente de pensamento, como dissemos, que mais esforços empreendeu para a concretização do projeto neopositivista de representar o mundo exterior como uma representação lógica a partir dos dados dos sentidos, foi Carnap. Este pensador,

¹⁸ As demarcações de Boaventura de Souza Santos nos permitem localizar as inserções de Bachelard e Kuhn neste debate. No entanto, parece questionável o fato de ele descolar suas propostas para uma ciência do futuro da sua análise dos movimentos efetivos da ciência. Por exemplo, se se concorda com Bachelard, como ele o faz, de que a ciência é produto e produtora de uma razão que se faz contra um saber que lhe precede, como é o caso do senso comum, não nos parece exequível, e nem mesmo coerente, postular o que ele chama de “segunda ruptura”, que significa “uma nova relação entre a ciência e o senso comum, uma relação em que qualquer deles é feito do outro e ambos fazem algo de novo” (1989, p. 40).

juntamente com Hans Hahn e Otto Neurath, de acordo com Gonçalves, assinou, em 1928¹⁹, o prefácio do *Manifesto do Círculo de Viena*. Trata-se de um texto pelo qual se buscava divulgar “uma nova concepção científica do mundo, proposta pelos filósofos que integravam o Círculo” (1997, p. 97). Neste documento explicita-se a concepção de conhecimento científico advogada por eles, segundo a qual a ciência alicerçase sobre um domínio empírico por meio de expressão clara, via o recurso à análise lógica; a base seria fenomenológica e o método possibilitaria o relacionamento lógicoanalítico dos dados experimentais. Isto é, para os autores do Manifesto, só a experiência imediata e o pensamento lógico-matemático fundamentam o conhecimento rigoroso, os enunciados significantes, as proposições ditas científicas. A matemática e a física merecem especial atenção no manifesto, conclui Gonçalves.

Kneller assinala, de igual modo, que uma das principais preocupações dos empiristas lógicos seria a de resolver o problema da indução. Para tanto, esses autores buscam apurar quais as bases para se chegar a enunciados gerais partindo de casos particulares, uma vez que por “indução” compreender-se-ia a operação lógica de formular ou justificar um enunciado irrestritamente geral em decorrência da observação de numerosos casos particulares. Como assinala Kneller, foi Hume quem demonstrou convincentemente que “nenhum número de enunciados resultantes de observações acarretará jamais, de um ponto de vista estritamente lógico, um enunciado geral” (1980, p. 56). Hume chegou à conclusão de que, por não ser válida a indução, a ciência poderia igualmente não o ser. Uma vez que a ciência, suas leis e teorias não possuiriam uma garantia racional, já que poderiam sempre ser refutadas pelo próximo caso.

¹⁹ Embora isso não tenha grande relevância aqui, cabe registrar que Delacampagne assinala este evento como tendo ocorrido em 1929; diz ele: “nasce no ano seguinte (1929) um texto coletivo conhecido sob o título de Manifesto do Círculo de Viena” (1997, p.107).

Os empiristas lógicos empreenderam muitos esforços para dar uma resposta satisfatória à questão deixada por Hume. De acordo com Kneller a resposta teria se dado nos seguintes termos:

Talvez não possamos provar com absoluta certeza que uma lei ou teoria científica é verdadeira, mas podemos calcular a probabilidade de que seja. Fazemo-lo calculando a proporção entre (a) o número de previsões que podem ser derivadas da teoria e foram confirmadas, e (b) o número total de previsões que podem ser derivadas da teoria. Se esta proporção for bastante elevada, pode-se considerar que a teoria está bem confirmada (1980, p. 57).

Assim se apresenta tal postura nas palavras do próprio Carnap:

Não podemos verificar a lei, mas podemos testá-la, testando suas instâncias particulares, isto é, as sentenças particulares que deduzimos da lei e de outras sentenças previamente estabelecidas. Se na série contínua de tais experimentos de teste não se encontrar nenhuma instância negativa, mas o número de instâncias positivas aumentar, então nossa confiança na lei aumentará passo a passo. Deste modo, ao invés de verificação, podemos falar aqui de confirmação gradativamente crescente da lei (1985, p. 172).

Esta solução, proposta pelos empiristas receberia, inclusive, um tratamento lógico bastante refinado. Carnap é um dos principais propositores de princípios lógicos para calcular tais proporções e o grau de probabilidade que elas conferem a uma teoria. Daí resulta que, para os empiristas lógicos, na leitura de Kneller (1980), a ciência indutiva seria racional porque, pelo menos em princípio, estaria em condições de indicar ao cientista até que ponto as suas teorias têm probabilidade de serem verdadeiras e, conseqüentemente, em que medida se poderia confiar nelas.

Para Carnap (1985) a linguagem científica deve ser alvo de critérios rígidos. Na interpretação de Gonçalves, Carnap defende que o “sentido empirista das proposições deve ser traduzido numa linguagem lógica e diretamente referenciado aos dados observáveis” (1997, p. 98). Em função disso, ele propõe um conjunto de quatro critérios de restringimento, enumerados por ordem decrescente: “testabilidade completa”, “confirmabilidade completa”, “testabilidade” e “confirmabilidade”. Esta última, a “confirmabilidade”, seria sempre uma forma menor de verificação e somente se aplicaria a “proposições para as quais se conhecem as condições em que as experiências-testes poderiam verificá-las, mas que de fato não são susceptíveis de a elas se submeterem” (1997, p. 98). Gonçalves assinala que, entre “testabilidade completa” e “testabilidade” e de igual modo, os correspondentes termos para os dois outros critérios, existiria uma diferença importante, a que media entre a lei universal, sobre a qual a observação seria total, e a lei particular, só parcialmente verificável. Seriam designadas por “científicas” as proposições resistentes aos critérios de verificação e enquadrar-se-iam na categoria I do sistema de categorias estabelecido por Carnap.

Já as proposições nas quais os elementos observáveis se entrelaçam com mitos e crendices, e que têm sentido, embora não científico, seriam incluídas na categoria II e designadas “pseudo-científicas”. Na categoria III, finalmente, encontram-se os “pseudo-enunciados”. Isto é, enunciados sem sentido cognitivo. A eles Carnap atribui um valor de expressão emotiva, sem interesse do ponto de vista científico. Dessa hierarquia é que se estabeleceria, para Carnap, o lugar das doutrinas metafísicas. Essas se expressariam por proposições que nem pertencem ao domínio

científico analítico (lógico-matemático), tampouco ao científico empírico (cuja veracidade ou falsidade depende dos dados observáveis – ciência experimental: física, química,...), carecendo, portanto, de significado: seriam “pseudo-enunciados”.

Segundo Gonçalves, isso tudo compõe parte da estratégia de Carnap para excluir da ciência qualquer especulação de caráter teológico e metafísico. Para Carnap, a filosofia deveria ser substituída pela lógica da ciência, uma concepção que explicita uma deliberada identificação da filosofia com a análise sintática da linguagem científica. Donde se pode deduzir, conclui a autora, “que a tarefa prioritária do filósofo seria a de atribuir e explicitar o significado lógico dos símbolos utilizados no discurso filosófico e científico” (1997, p. 99).

Na esteira destes termos, o positivismo lógico é considerado, por diversos estudiosos, como vimos, o apogeu da dogmatização da ciência. Isto nos interessa sobremaneira, porque alguns deles nos propiciam pistas igualmente interessantes para situarmos Bachelard e Kuhn em um movimento contrário e/ou, no mínimo, crítico a seu respeito. B. Santos (1989), por exemplo, sinaliza com a distinção de três vertentes principais de desdogmatização desta concepção de ciência. Uma primeira, nascida do próprio Círculo de Viena. Uma segunda, que se caracterizaria pela reflexão sobre a prática efetiva da ciência, na qual inclui apropriadamente Bachelard e Kuhn. E, uma terceira, em seu entender, mais caracterizadamente filosófica, à qual se filia Rorty.

Assim, de acordo com B. Santos (1989), se, por um lado, o *Círculo de Viena* representa o apogeu da dogmatização, por outro, é do seu interior que emergem questionamentos sobre se as proposições básicas têm um estatuto de cientificidade

diferente do conhecimento científico que procuram fundar. Tais questionamentos se aprofundam, segundo o pensador português, com a autocrítica de Wittgenstein em *Investigações Filosóficas*, publicado em 1971, após sua morte, em que ele busca na linguagem (nos jogos da linguagem) um fundamento absoluto do conhecimento. Na mesma vertente, B. Santos inscreve o projeto epistemológico de Popper que propõe, como condição lógica das proposições científicas, a falseabilidade, e não a verificabilidade, pretensão estabelecida inicialmente pelo neopositivismo.

Gaston Bachelard, como dissemos, é incluído por B. Santos na segunda vertente do movimento de desdogmatização da ciência, juntamente com Thomas Kuhn, mas, também, com Koyré, Feyerabend e outros. Apesar de reconhecer as divergências importantes existentes entre as idéias desses autores, ele justifica sua demarcação pelo fato de que todos esses pensadores apóiam suas reflexões em um exame da prática efetiva da ciência. Essa reflexão seria semelhante àquela exercida pelos próprios cientistas, tais como Duhem, Poincaré, Einstein e Heisenberg, que estariam, todos, segundo seu entendimento,

interessados em conhecer as condições concretas (teóricas, psicológicas, sociológicas) da produção do conhecimento para melhor compreender o sentido geral do desenvolvimento científico, as crises por que esse passa, o reconhecimento social e político que lhe é concedido e as conseqüências e perplexidades daí decorrentes (1989, p. 24).

Para B. Santos, a terceira vertente do movimento de desdogmatização tem, como figuras centrais, Rorty e alguns dos principais ídolos deste filósofo norte americano, como Wittgenstein (o segundo), Heidegger e Dewey. Caracterizadamente filosófico, na sua ótica, esse movimento

não partilha o fetichismo do conhecimento científico e que se desenvolve mediante categorias não subsidiárias da epistemologia e que, por isso, submete a ciência, não ao tribunal da razão, como queria a filosofia transcendental de Kant, mas ao tribunal do devir histórico do homem no mundo (1989, p. 25).

Apesar de não haver muito em comum entre os pensadores citados, nem no campo filosófico ou no campo político, para B. Santos todos desdenham os fundamentos últimos da ciência e a avaliam por sua contribuição para o projeto existencial da construção da vida em sociedade.

Duayer et al. posicionam-se de maneira bastante diferente a esse respeito. Para eles, o tal “campo filosófico” a que se refere o pensador português não seria simplesmente uma “terceira vertente”, mas consequência, fundamentalmente, da impossibilidade epistemológica de encontrar respostas dentro do campo estrito das ciências. A consequência seria, ademais, o relativismo (ou ceticismo) epistemológico dessa última vertente. Seria o ponto de chegada, portanto, de um grande empreendimento que visava “o embargo da ontologia”:

O positivismo, em suas variadas acepções, propagou por décadas e mais décadas a necessidade de negligenciar as inquietações ontológicas. Distraído – ou dissimulado –, continuou prescrevendo com zelo quase obsessivo sua doutrinação faxina axiológica, que subentendia, como toda doutrina, uma ontologia (1999, p. 2 e 3).

Ou seja, o positivismo teria, disfarçadamente, propagado a sua ontologia, impugnando todas as demais. Teria sido Lukács, na acepção de Duayer et al, o pensador que mais agudamente alertou sobre a “impossibilidade de o ser humano

negligenciar indefinidamente as questões ontológicas” (1999, p. 3). Não obstante a contundência desse alerta, ele obteria pouca repercussão. O que não impediu, afirmam os autores, que se manifestasse o caráter insustentável do programa (neo)positivista. E concluem que, no “âmbito da filosofia da ciência, a primeira rodada de críticas, que se iniciou com Popper e desaguou em Kuhn, Lakatos e outros, já deixava entrever que o positivismo não resistiria aos ataques” (1999, p. 3).

Apesar da força dos ataques impetrados pelos autores referidos por Duayer et al, contra o positivismo e seu projeto, o resultado desse empreendimento teórico não culminaria com uma virada ontológica. Isto é, chegou-se por esse caminho à opinião unânime de que concepções ou teorias são inescapavelmente ideológicas, no sentido positivo do termo, porque portam valores. No entanto, não obstante esse esforço demarcatório em relação ao positivismo, complementam Duayer et al:

As concepções que vieram substituí-lo – neopragmatismo (Rorty), pós-modernismo (Lyotard) e pós-estruturalismo (Foucault), para citar as correntes de maior circulação – procedem com maior sutileza. Negam a ontologia indiretamente. Afirmam-na para negá-la. Praticam uma negação negativa da ontologia (1999, p. 7).

Percebe-se, portanto, que a leitura de Duayer et al. remete-nos a compreender, inclusive, o verdadeiro lugar ocupado por Kuhn no processo de crítica das concepções positivistas. Isto é, Kuhn, entre os teorizadores da ciência, teria sido aquele que melhores argumentos oferece para se chegar ao “relativismo ontológico”. Seria resultante de noções, como a da “incomensurabilidade”, por ele formuladas, por

exemplo, que se sustentaria essa forma de relativismo, pois, de acordo com Duayer et al, no relativismo ontológico “todas as ontologias aparecem como construtos necessários da condição humana. Mas, como construtos, são incomensuráveis, pois o mundo que poderia servir de metro para a comparação é, sempre, também um construto” (1999, p. 7).

Fica sublinhada, a partir dos comentários feitos, a importância das demarcações no cenário do debate sobre a produção do conhecimento para os interesses desse trabalho. Expomos alguns detalhes dos principais componentes desses movimentos, caracterizados como: de um lado, aquele que busca estabelecer a unificação últimos do conhecimento humano, pelas vias lógicas, fenomenológicas, etc. e, de outro, o que se contrapõe ao primeiro, num esforço de desdogmatização das concepções de conhecimento humano. Se chamamos a atenção para o primeiro grande movimento de pensamento é tão-somente para demarcá-lo como um ponto de referência sobre o qual boa parte dos pensadores contemporâneos busca diferenciarse. Quanto ao segundo, o movimento de contestação das principais concepções que motivavam as campanhas teóricas dos primeiros, nos ajuda, como já dissemos, a estabelecer um terreno mínimo sobre o qual podem se dar as aproximações e contrapontos entre os discursos de Bachelard e Kuhn, não sem tomar em consideração o alerta feito por Duayer et al sobre esse processo.

É assim que entendemos o campo de diálogo entre os autores. Isto é, o fronte contestatório caracteristicamente de enfrentamento das diversas formas de positivismo parece ser o limite aceitável de um esforço de aproximação. Pois, de resto, nos detalhes de suas abordagens, como no resultado final de seus encaminhamentos

teóricos, é mais fácil ver quão grande é o distanciamento entre eles. Isto porque Bachelard nos forçaria a perguntar a Kuhn até que ponto se pode coadunar com uma crítica que, no intuito de superar o dogma do fundamento último e, igualmente, as noções de verdade absoluta, de sujeito autocentrado, etc, acaba por constituir-se numa chancela para a relativização de todo o saber aos limites dos contextos das suas respectivas comunidades científicas.

Bachelard, como veremos no próximo capítulo, resiste às posições extremadas que, a seu ver, são sempre resultado de um pensamento apressado e desatento aos reais movimentos da razão humana, que teria na ciência sua consolidação mais bem acabada. Para Bachelard, não se trata de postular um fundamento, nem um lugar ou uma situação para a ciência, mas, sim, de diagnosticar seu efetivo movimento, para, deste exame, extrair conclusões. Com Bachelard não se poderia mais falar de uma razão absoluta, nem mesmo seria possível estabelecer uma ciência de unidade e uma linguagem científica unitária, como queriam pensadores do *Círculo de Viena*. Mas, no pensamento deste autor, é preciso reconhecer a existência de uma razão que evolui historicamente e a ciência é prova suficiente desse progresso. Progresso no trabalho objetivante do real. Embora seja preciso dizer, pensa ele, que o trabalho da ciência não se coaduna com um “realismo primeiro”, pois a “ciência suscita um mundo, não mais por uma impulsão mágica imanente à realidade, e sim por uma impulsão racional, imanente ao espírito” (1978a, p. 96). É a atividade do espírito científico, portanto, que chama a atenção de Bachelard.

A epistemologia bachelardiana visa, além de contribuir com uma reflexão crítica da ciência, mostrar qual deve ser o papel de uma epistemologia na contemporaneidade: “as revoluções da ciência no século XX deram ao espírito

científico tal complexidade, características e aptidões tão novas que todos os debates devem recomeçar, se quisermos verdadeiramente conhecer os valores filosóficos da ciência” (1977, p. 239).

Passemos, pois, a examinar em maiores e melhores detalhes o pensamento de Bachelard e, em seguida, o de Kuhn, para, num próximo movimento de aproximação e debate, verificar as possíveis conseqüências de seus discursos para as questões pedagógicas concernentes aos processos de formação humana, na escola contemporânea.

Antes disso, é necessário fazer uma ressalva, de não menos importância, sobre o debate que se entabula aqui. Qual seja, quando Kuhn lançou sua obra de maior repercussão e, desse modo, passou a ser conhecido mundialmente, Bachelard chegava ao final de sua vida. É pertinente que se faça tal comentário, porque ele não nos permite imaginar a possibilidade de recuperação de um diálogo direto entre os dois pensadores. Não se tem notícia de que Bachelard tenha escrito algo se referindo às formulações kuhnianas. No caso inverso, a possibilidade de encontrar em Kuhn uma referência e/ou dívida em relação ao pensamento de Bachelard seria uma tarefa realizável, embora isso não seja o mote principal desta investigação. O confronto, que aqui se produz, norteia-se no campo das idéias na sua conformação global e sistemática, como dois grandes projetos. Além disso, como veremos, mesmo no que se refere aos elos de ligação de Kuhn em relação a Bachelard, nos parecem bastante sinuosos, porque nem sempre explícitos.

3 . BACHELARD E A PEDAGOGIA DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

Paviani afirma que “vivemos o tempo da crítica” (1988, p. 24). Japiassu, no entanto, entende que “vivemos muito mais uma fase de decomposição (2001, p. 6) que ocorre, a seu ver, justamente, porque o mundo ocidental, em particular, vive uma crise que poderia ser entendida como o “esquecimento de colocar-se verdadeiramente em questão e autocriticar-se” (idem). A despeito de serem conflitantes os diagnósticos destes autores, um identificando uma ausência e outro a marca desse tempo, ambos colocam a questão da crítica como elemento central para a atividade de pensamento da sociedade contemporânea.

Tomando-se em consideração as afirmações de Paviani e de Japiassu, de imediato, emergem as perguntas: em que consistiria pensar de modo crítico e, principalmente, que lugar poderia existir para a crítica nos processos pedagógicos da formação escolar? Como, por exemplo, transpor o pragmatismo e tecnicismo de determinadas propostas pedagógicas contemporâneas – que se manifestam em organizações curriculares – e atender a exigência de transcender a busca imediata de estabelecimento de parâmetros gerais e irrefletidos? Uma resposta possível pode ser a de considerar de modo crítico os próprios movimentos do pensamento em seus

esforços (pedagógicos) por conhecimento, para que a vontade de saber não se transforme numa confiança no sabido. Por estes termos se pode anunciar um ponto de entrada à tematização de uma pedagogia alicerçada no projeto de racionalidade defendido por Gaston Bachelard.

Na ótica de Bachelard, tal projeto encontra-se materializado e em franca ascensão nas conquistas do pensamento científico contemporâneo. É da análise desses movimentos que podem emergir traços de uma pedagogia que, por um lado, desconfie e coloque em suspenso suas conquistas, por se apoiar num método crítico que “exige uma atitude expectante quase tão prudente em relação ao conhecido quanto ao desconhecido, sempre alerta diante dos conhecimentos habituais, sem muito respeito pelas verdades escolares” (1996, p. 15) e, por outro, que não se coadune com ceticismos de nenhuma espécie, pois se alicerça igualmente em uma crença sólida no “progresso do pensamento humano” (Idem).

É dessa intencionalidade geral que se desdobra o propósito central deste trabalho que, como afirmado anteriormente, não consiste em fazer uma analítica geral e completa do pensamento de Bachelard. Ele se propõe, especificamente, a recolher do escopo geral do pensamento epistemológico deste autor²⁰ aquelas noções e categorias que nos permitem, de uma parte, compreender a concepção de conhecimento que elas advogam e, de outro, verificar as conseqüências para a reflexão sobre problemas concernentes à pedagogia dos processos formativos escolares. Neste capítulo, específico sobre o filósofo francês, procuraremos dar conta de mais uma etapa desta tarefa, tendo presente que o que orienta o primeiro enfoque são os interesses daquele posterior.

²⁰ Optamos, por razões já expostas, abordar apenas a vertente epistemológica do pensamento de Bachelard. No entanto, é preciso registrar que a obra deste filósofo, historiador das ciências e epistemólogo, tem uma dupla vertente: uma científica (que busca dar conta da pedagogia da razão, do homem diurno) e outra poética (que visa dar conta da pedagogia da imaginação, do homem noturno da poesia). O pensador exorta-nos a não confundí-las, mesmo que nós possamos encontrar nelas uma unidade de inspiração, apoiada na idéia de que o tempo só tem uma realidade: a do instante. O conhecimento é essencialmente uma obra temporal. (Ver *A Dialética da Duração*, 1994).

A análise se organiza em três momentos, ou a partir de três recortes do discurso epistemológico bachelardiano, que se intercomplementam. Isto é, destacam-se três idéias-chave do pensamento de Bachelard, as quais, a nosso ver, sugerem reflexões desestabilizadoras para o campo pedagógico: 1) a idéia de ciência como uma atividade de pensamento objetivante e em constante revolução, que tem a crítica como a mola de seu progresso; 2) a idéia de objetividade como uma atitude discursiva que exige a “retificação”, via uma psicanálise do já sabido, dos obstáculos ao conhecimento novo; e 3) a idéia de unidade como ponto de chegada, como entre-ajuda entre os campos especializados do saber científico.

No primeiro tópico, com o propósito de mostrar a atitude transformadora do pensamento científico, se faz uma demarcação das principais categorias e noções que constituem o discurso bachelardiano nessa direção. Discurso que, de acordo com Quillet, a partir do *Essai sur la Connaissance approchée* (escrito em 1927), representaria o “ato de nascimento da epistemologia do século XX” (1977, p. 19). Apresenta-se aí um esboço geral do projeto epistemológico de Bachelard: sua compreensão de ciência como atividade criadora e transformadora e o papel dela na cultura geral. Contextualiza-se, igualmente, o ambiente intelectual em que se insere e/ou se insurge o seu pensamento.

O segundo recorte que propomos e esboçamos é aquele em que, mais nitidamente, Bachelard delineia a operatividade pedagógica da ciência, que se configura como um movimento de produção de verdade, como tarefa eminentemente humana. Uma noção de verdade que não faz redundância com um modelo absoluto de verdade. Verdade como “aproximação” do real, resultante de sucessivas “retificações”

de saberes já constituídos, levando-nos a compreender que, nos próprios enunciados científicos, estão presentes certas resistências ao pensamento novo e aberto, constituindo-se em verdadeiros “obstáculos” ao progresso da ciência. Ou seja, na compreensão de Bachelard, como veremos, os verdadeiros obstáculos da ciência não são os conhecimentos provenientes do “senso comum”, mas, especialmente, os sistemas relativamente coerentes de pensamentos generalizados abusivamente.

O terceiro ponto trabalhado refere-se à solução apresentada por Bachelard para a problemática da especialização dos saberes científicos. Solução para um problema real, pois, segundo ele, a ciência opera efetivamente deste modo. Para Bachelard, a ciência contemporânea não só se especializa cada vez mais, como é “a partir de uma especialidade que o cientista quer e busca a síntese” (1996, p. 293). A ciência contemporânea se afirma justamente no momento em que consolida campos de apoditicidade, regionalidades de investigação. Mas Bachelard não concorda em imbricar a noção de regionalidade com aquela da fragmentação e isolamento dos campos do saber. Isto porque, no seu modo de ver, é preciso compreender e reconhecer que, apesar de especializados, os campos de inventividade se integram num “racionalismo abrangente”, que não pode ser confundido com o racionalismo geral, “dos filósofos”, que confunde unidade da razão com razão unitária e absolutizante.

3.1 - A atitude crítica/revolucionante da racionalidade científica

Bachelard, antes de tudo, pode ser considerado um partidário da racionalidade. Para ele parece claro que a sociedade, e a escola em particular, têm muito a aprender com o racionalismo da ciência. Mas não se trata de qualquer racionalismo. Ele não compactua com um racionalismo fixista, que concebe uma “razão constituída antes de qualquer esforço de racionalidade” (1977, p. 16). Ele diz ter aprendido com Brunshvicg acerca da fragilidade de tal posição do absoluto, pois este teria insistido, reiteradas vezes, na relatividade essencial da razão e da experiência: “perdemos de vista o curso real (...) desse saber, quando nos preocupamos em compelir fora de nós a racionalidade e objetividade, para chegar a isolar, e a opor a dupla entidade de uma razão absoluta e de um objeto absoluto” (BRUNSCHVICG, apud BACHELARD, 1977, p. 16). Assim, na contra-corrente de qualquer absolutismo, ele afirma que:

É pondo sistematicamente em dialética de cooperação a razão e o objeto científico que melhor nos certificamos dos caracteres racionais do materialismo técnico e, vice-versa, dos caracteres reais do racionalismo aplicado. Trata-se ainda de aproximações sutis que dão certezas relativas ao objeto (...) a intencionalidade do racionalismo aplicado mantém em reserva a possibilidade de se retificar (p. 1617).

Japiassu (2001) identifica nessa posição de Bachelard um encaminhamento capaz de dissolver os falsos absolutos e, ao mesmo tempo, impedir a razão de “naufragar nas ondas do relativismo e do ceticismo” (2001, p. 73). Isto porque, diz ele:

Ao questionar a visão aristotélica e kantiana de uma Razão autônoma e imutável, Bachelard (*Le Rationalisme Appliqué*) se insurge contra ‘este racionalismo fixista que formula as condições de um consenso dos homens de todos os países e de todos os tempos diante de qualquer experiência’. Sob esta forma, seu relativismo diz mais respeito à globalidade da experiência que ao consenso, pois continua defendendo a idéia de uma ciência una e universal (p. 73).

Essa interpretação de Japiassu, à primeira vista, parece sugerir que há sinais do que se deflagraria como uma “onda relativista”. Mas, é preciso dizer que, ao contrário, Japiassu identifica em Bachelard um contraponto às perspectivas relativistas, tomando-o como um racionalista contemporâneo:

Contemporaneamente, o racionalismo abandona a idéia do absoluto, embora mantenha, para a Razão, a possibilidade de atingir o real, notadamente pelo conhecimento elaborado cientificamente. Trata-se de um racionalismo aberto ou dialético (à maneira de Bachelard), levando em conta a historicidade mesma da Razão (2001, p. 31).

Pode-se dizer, portanto, que o modo de compreender a forma de operação do pensamento científico, defendido por Bachelard, representa algo bastante inovador para a época em que ele lança suas idéias. É o que defendem outros intérpretes e estudiosos de sua obra. Quillet (1977) e Bulcão (1999), por exemplo, entendem que

Bachelard pode ser considerado um ponto de viragem na história da reflexão sobre a ciência. Bachelard oferece sólidas razões para que suas idéias sejam consideradas, ainda hoje, especialmente no que elas repercutem para as reflexões pedagógicas, um pensamento, no mínimo, desestabilizador, mas que, fundamentalmente, apresentase como alternativa às formas de pensamento tanto absolutistas quanto relativistas e céticas.

Nascido em 1884, em Champagne (Bar-su-Aube), França, Bachelard é um homem de seu tempo, mas que tem a consciência da historicidade do pensamento. Estudou matemática com o intuito primeiro de tornar-se engenheiro. Iniciou a carreira no magistério, ministrando aulas de química e física no secundário de sua cidade natal, após o início da I Grande Guerra (1914/18), evento que o impediu de concluir seu projeto inicial. Outra grande mudança em sua vida ocorre aos 35 anos de idade, quando inicia os estudos de filosofia, vindo a lecionar essa disciplina, especialmente filosofia das ciências, logo a seguir.

Ao longo de sua atuação como professor, na Sorbonne, Bachelard articulou como poucos esses três campos de pensamento: filosófico, científico e pedagógico, formando a estrutura mestra de seu projeto cultural, que pode ser recolhido nas linhas e entrelinhas de seu discurso, e de forma muito explícita numa de suas teses mais vigorosas: a filosofia científica deve ser essencialmente uma pedagogia científica. Para ele, na pedagogia da formação do espírito científico, “o conhecimento científico é sempre a reforma de uma ilusão (...), [pois] (...) é no momento que um conceito muda de sentido que ele tem mais sentido” (1978a, p. 116). Esta afirmação revela as nuances do racionalismo por ele advogado, uma vez que anuncia uma concepção de

conhecimento como um contínuo processo de retificação: “verdadeiro sobre o fundo de erro, tal é a forma do pensamento científico. O ato de retificação desfaz as singularidades ligadas ao erro” (1977, p. 60). Para ele, portanto, em ciência não existe verdade primeira, mas tão-somente “erro primeiro”. Por isso, a “retificação” permanente é o que melhor caracteriza a ciência. Bachelard entende, desse modo, que os ensinamentos da racionalidade científica, vista desde a sua operatividade efetiva e não na morbidez dos resultados fixos e fixistas, encetam um plano pedagógico inelutável.

É com essa perspectiva que se movimenta o pensamento de Gaston Bachelard, autor contemporâneo das grandes revoluções ocorridas na ciência, na primeira metade do século XX. Acompanhou de perto e de modo participativo os grandes debates sobre as novidades ocorridas no campo científico, que vão desde a teoria da relatividade einsteiniana, que, de acordo com Bachelard, deforma conceitos primordiais que eram tidos como fixados para sempre, passando pelas geometrias não euclidianas, pelo indeterminismo e a física das matrizes de Heisenberg, indo até a mecânica quântica, a mecânica ondulatória de Louis de Broglie etc. É na efervescência dessa revolução operada pela ciência que Bachelard, apoiado numa interpretação do desenvolvimento histórico das doutrinas científicas, acaba formulando seu inconformismo intelectual, denominado por ele de “filosofia do não”. A seu ver, a história das idéias não se faz por continuísmo, mas, sim, por rupturas, revoluções, “cortes epistemológicos”. No entanto, ele defende uma “filosofia do não que se preocupe apenas com sistemas justapostos, com sistemas que, acerca de um ponto preciso, se colocam em relação de complementaridade”, pois é assim que Bachelard chega ao que ele chama de generalização dialética:

a generalização pelo não deve concluir aquilo que nega (...) todo o desenvolvimento do pensamento científico de há um século para cá provém de tais generalizações dialéticas com envolvimento daquilo que se nega. Assim, a geometria não-euclidiana envolve a geometria euclidiana; a mecânica não-newtoniana envolve a mecânica newtoniana; a mecânica ondulatória envolve a mecânica relativista (1978b, p.83).

Trata-se de uma filosofia aberta, mas, alerta Bachelard: “a filosofia do não, não é uma vontade de negação” (p. 82). Ela evidencia a necessidade de ruptura em relação ao antigo sistema por uma superação/suspensão de suas noções fundamentais e por uma inserção num outro (novo), que o engloba e o redireciona. O novo nega/supera, mas só se constitui como novo à medida que incorpora definitivamente o sistema antigo, definindo seu lugar. Isto porque uma ruptura definitiva pode levar a uma relativização absoluta de ambos e o resultado é que um eliminaria o outro e toda a coerência do conhecimento se perderia em algum momento do processo. Por estas razões é que, para Bachelard, a “filosofia do não (...) tem antes de mais nada a preocupação de nunca negar duas coisas simultaneamente. Não tem nenhuma confiança na coerência de duas negações” (p. 83).

Como se percebe, no centro de todas as questões propostas por Bachelard, a respeito do conhecimento científico, está presente sua preocupação mais constante: como se dá o progresso do conhecimento científico? Esta interrogação serve de ponto de partida para a elaboração da concepção evolutiva do conhecimento e da epistemologia que viria a ser chamada de “históricocrítica”.

A história da ciência, para Bachelard, é a história do destino do conhecimento do homem. E essa história é uma história recorrente, pois é a partir do estado atual da questão científica que se pode descobrir, analisando o passado, a constituição progressiva da ciência. É nesta acepção que a noção de “história recorrente” aparece como fulcral nas obras de Bachelard, e constitui-se num ponto central para a análise e compreensão de suas idéias epistemológicas.

Aqui é preciso atentar para um detalhe importante que, se não for bem entendido, faz da epistemologia bachelardiana um pensamento paradoxal. Trata-se da articulação conceitual entre a noção de descontinuidade e a idéia de progresso. A descontinuidade, que Bachelard opõe aos defensores do “continuismo” científico, não afeta, de nenhum modo, o progresso e o sentido no projeto da ciência. Isso confere com as afirmações do próprio Bachelard:

percorrendo a história de uma cultura racionalista, tem-se, pelo menos, a confortadora impressão de que abandonamos sempre uma ‘razão’ por uma ‘razão melhor’. Em particular, a ciência desde que se constituiu, não comporta regressão. Suas mudanças de constituição são apodícticos progressos provados (1977, p. 41)

Mas Bachelard (1977, 1990 e 1996) fala também das “crises” no desenvolvimento da ciência. Crise e progresso. Como se coadunam esses dois componentes do itinerário histórico da ciência? Diz ele:

Quem quiser fazer a psicologia do espírito científico não tem melhor meio que seguir um eixo de progresso, viver o crescimento de uma árvore do conhecimento, a própria genealogia da verdade progressiva. No eixo do progresso do conhecimento científico, a essência da verdade é solidária do seu crescimento, solidária da extensão do seu campo de provas (1990, p. 11).

Ocorre que o progresso vivido pelo pensamento científico não segue um itinerário previsível, pois uma crise pode sobrevir e abalar o edifício do saber até em suas bases. A epistemologia de Bachelard surge justamente de suas reflexões sobre os referidos abalos ocorridos na ciência contemporânea – as crises do início do século XX –, que estabelecem uma profunda ruptura com a ciência que a precedeu: “a Relatividade, a Mecânica dos Quanta, a Mecânica Ondulatória, cada uma delas representa fatos consideráveis da razão, verdadeiras revoluções da razão” (1977, p. 56-57). É, pois, analisando o desenvolvimento histórico da ciência, que se percebe que seu progresso não é linear nem ininterrupto, mas, como aponta a concepção de “ruptura epistemológica”, descontínuo: descontinuidade de conceitos, de técnicas, de linguagens, de métodos e mesmo de objetos.

Para Bachelard, seria necessário ter sempre, na devida conta, o caráter pedagógico dos movimentos revolucionários da ciência. Em *O novo espírito científico* (1978a), ele reporta-se a um movimento dialético da processualidade pedagógica do pensamento científico, que precisa ser considerada na sua dupla afirmação: “ação pedagógica positiva”, que consiste em acentuar todas as lições fornecidas pelos fenômenos emergidos da ação do racionalismo contemporâneo; e a “educação negativa”, que consiste em arruinar as concepções estáticas dos fenômenos científicos, resultantes, por exemplo, de um realismo ingênuo.

Pelas afirmações efetuadas, anunciase muito do sentido do que significa, para Bachelard, produzir o novo. Em sua abordagem, não há espaço para nihilismos. Toda “revisão” e toda “retificação” têm sempre como meta um alargamento dos quadros do conhecimento, o que subentende produzir novas verdades, novas “aproximações”. Sobre isso não há o que tangenciar: a produção de verdades é sempre a meta da ciência. Mas isto significa, antes de tudo, estabelecer “rupturas” com o já estabelecido. Essa é, pode-se afirmar, a marca indelével da pedagogia da produção do conhecimento científico por ele anunciada. Bachelard centra, por isso mesmo, muito de suas atenções naquilo que podemos chamar o aspecto revolucionário da ciência. Em *El compromiso racionalista*, ele diz: “creio que, se precisássemos definir o racionalismo, seria necessário definilo como um pensamento claramente recomeçado, e recomeçado a cada dia. Se se é verdadeiramente racionalista não se pode fundar o hoje sobre o ontem” (1973, p. 56).

A ciência, assim compreendida, só é possível porque evolui pela crítica de seu passado. E essa não é uma atitude circunstancial apenas, pois o estado de “crise” é permanente em ciência: “não se organiza racionalmente senão o que se reorganiza. Em consequência, o pensamento racionalista está sempre em instância, não só de recomeço – isto seria dizer muito pouco –, senão de reconstituição, de reorganização” (1973, p. 57).

Essa concepção de ciência como revolução permanente do pensamento também fica evidenciada noutra afirmação de Bachelard: “o maior benefício do pensamento científico se obtém quando o método se decompõe, quando não funciona. Tudo vai bem quando se tem um acidente de método! O método deve ser mudado!” (p.

85). O novo espírito científico busca, com o método, a crise: o fracasso indica um fato novidadeiro, o surgimento de uma idéia nova. A crise dos métodos é, imediatamente, uma consciência de reorganização do método: “a condenação de um método é imediatamente, na ciência moderna, a proposição de um método novo, de um método jovem, de um método de jovens” (p. 50).

A crise, assim entendida, não é um acaso. Ela é resultado, à medida que a ciência, em seu devir histórico, põe em risco suas construções. A ciência, portanto, tem história, ela é processo, é devir. Neste devir, se manifesta o progresso. O progresso é um componente essencial da ciência:

Para o pensamento científico o progresso é demonstrado, é demonstrável, sua demonstração é mesmo um elemento pedagógico indispensável para o desenvolvimento da cultura científica. Em outras palavras, o progresso é a própria dinâmica da cultura científica e é esta dinâmica que a história das ciências deve descrever (BACHELARD, 1951, p. 24-25).

Afirmar que o progresso é uma característica essencial da ciência significa dizer que ela é um processo normatizado, que tem uma direção e mesmo um sentido: o conhecimento científico se desenvolve no sentido de uma verdade e uma racionalidade cada vez maiores. A questão da verdade é o elemento básico para a análise do tipo de historicidade que caracteriza as ciências. Em *El compromiso racionalista*, Bachelard deixa isso muito claro: “a ciência evolui no sentido de um progresso manifesto, a história da ciência é necessariamente a determinação dos sucessivos valores de progresso do pensamento científico” (1973, p. 149). E, a mola do progresso é a problemática, pois, “falar de um racionalista sem problemática é falar de uma razão

que não pode respirar” (p. 58). Finalmente, ele explica o tipo desse progresso: “a temporalidade da ciência é um crescimento do número de verdades, um aprofundamento da coerência das verdades. A história das ciências é um relato deste crescimento, deste aprofundamento” (p. 150).

No entanto, para se compreender o diferencial do pensamento de Bachelard, outros elementos precisam, ainda, ser considerados. Para Bulcão (1999), o discurso de Bachelard em relação à ciência é muito peculiar e distingue-se daqueles que o precederam e com os quais ele conviveu, em especial na França. De acordo com a autora, no momento em que o pensamento de Bachelard começou a ser desenvolvido, três linhas epistemológicas se salientavam no ambiente intelectual francês: o positivismo comteano, o espiritualismo e o pensamento de Émile Meyerson.

Segundo Bulcão (1999), a tradição positivista se impunha de maneira acentuada na França de então. Os positivistas, herdeiros de Comte, negavam a validade dos juízos metafísicos e defendiam a idéia de que o único conhecimento verdadeiro era o científico, formulado a partir de proposições verificáveis objetivas. Elaborar uma “ciência da ciência” era, portanto, a meta do positivismo comteano. Tal projeto subentendia a necessidade de aceitação de uma idéia *a priori* de ciência, o que relegava as diversas práticas científicas a meros exemplares dessa idéia geral de ciência. Para os positivistas, desse modo, o progresso da ciência se fazia por acúmulo de conhecimento, havendo, com isso, uma evolução contínua do saber. Tese essa derivada da idéia de que as verdades científicas eram descrições objetivas de ~~las~~ invariáveis.

Bachelard, na avaliação de Bulcão, “inaugura nova tradição em epistemologia que se caracteriza por seu cunho não positivista radical deliberado” (1999, p. 3). Esta parece ser uma leitura correta do pensamento de Bachelard, embora seja preciso se atentar para uma ressalva feita por Cupani (1985). Para este último, apesar de as obras de Bachelard identificarem continuamente o conhecimento científico como o conhecimento autêntico da realidade, especialmente ao mostrarem que a ciência se constrói superando tanto as intuições e explicações vulgares dos fenômenos como as especulações metafísicas, os escritos do filósofo francês “não contêm uma polêmica expressa e delimitada com a teoria positivista da ciência” (1985, p. 41). Uma das principais diferenças, identificadas por Cupani, é a seguinte: enquanto, para a epistemologia positivista, a ciência, embora se diferenciando grandemente do conhecimento vulgar, conserva certa afinidade com o mesmo; para a epistemologia de Bachelard, o “novo espírito científico” evidencia que a ciência só pode ser negação do conhecimento vulgar, da experiência primeira e dos juízos generalizantes.

Em lugar de defender uma ciência do geral, que demandaria uma epistemologia igualmente geral, Bachelard advoga que a prática efetiva das ciências contemporâneas se realiza mediante racionalismos setoriais. Isto é, para ele cada campo de saber se configura como uma regionalidade de problemáticas que possui suas especificidades, que se refletem no objeto, nos métodos e nos procedimentos de investigação, bem como no desenvolvimento de cada área de saber. É derivada dessa concepção de ciência que resulta a exigência, defendida pelo pensador francês, de epistemologias localizadas. Isto é, para cada campo do saber deve ser desenvolvida

uma epistemologia adequada às suas características específicas. Bachelard desconfia de toda e qualquer generalização *a priori*. Este ponto será mais bem discutido, pela sua importância, na segunda parte deste capítulo, que versa sobre os “racionalismos regionais e a unidade da ciência”. Por ora, apenas deixamos assinalado em que medida e em torno de que idéias se configurou a diferença da concepção bachelardiana em relação ao positivismo. Para ele, a generalização prematura e fácil se constitui, mais que uma atitude equivocada, um obstáculo difícil de ser superado.

No que se refere ao espiritualismo francês, Bulcão igualmente sintetiza o diferencial do pensamento de Bachelard. Segundo ela, a corrente do espiritualismo, defensora de uma doutrina idealista, visava especialmente combater o “materialismo dos filósofos iluministas”. Os autores espiritualistas, aos quais ela se refere apenas genericamente como grupo, sem citá-los, faziam uma exaltação dos valores morais e religiosos, por entender que estes estavam desaparecendo. Ressalvadas as diferenças entre os pensadores dessa corrente, assegura a autora, no geral se somavam na defesa de um idealismo filosófico. Articulados em torno de algumas idéias fundamentais, esses pensadores visavam à exaltação do espírito, “procurando encontrar no ato espontâneo da consciência um acesso ao absoluto, acreditando que se podia chegar a um conhecimento do universo a partir da intuição e da experiência cotidiana” (1999, p. 03). Como veremos, na sequência desse trabalho, Bachelard não mede esforços para combater essa visão, segundo a qual é possível produzir conhecimento científico do mundo alicerçando-o na experiência primeira.

Quanto a Émile Meyerson, Bulcão mostra que este filósofo defende uma concepção de razão que possui princípios invariáveis e absolutos, segundo os quais procede quando se volta para a compreensão do real. Na compreensão de Meyerson,

seria apoiada nesses princípios que a razão se desenvolve, donde se deriva que ela opera de forma contínua e uniforme. Resulta, assim, que de sua análise da atividade científica se poderia dizer que as teorias científicas se sucedem num progresso contínuo, por meio do qual vão acumulando conhecimentos.

Bachelard, segundo a autora, contesta a idéia meyeroniana de uma razão autônoma e imutável e, por decorrência, se “insurge contra a idéia de que a ciência progride de forma contínua” (1999, p. 4). Para tal contestação, Bachelard irá apoiar sua reflexão nas práticas efetivas das ciências contemporâneas, que lhe permitem demonstrar que a “razão não só progride descontinuamente, como também, vai constituindo, ao longo de sua trajetória, suas próprias normas de funcionamento” (p. 4), conclui a autora.

Bachelard, de fato, procura deixar bem claro seu esforço de distanciamento das teses de Meyerson, como se pode depreender de suas palavras:

Não nos parece manifestar um campo epistemológico bastante intenso uma filosofia de dois pólos distanciados, como a de Émile Meyerson, em que se determina ao mesmo tempo o apego do cientista ao Real e ao idêntico. Fazer do cientista, ao mesmo tempo, um realista absoluto e um lógico rigoroso leva a justapor filosofias gerais, inoperantes (1977, p. 1516).

A rigor, Bachelard não aceita a idéia de que uma ciência incessantemente retificada em seus princípios e em suas matérias possa receber designação filosófica unitária. E este seria o caso, no seu entendimento, do pensamento defendido por Meyerson:

Não passou talvez de acaso de doutrina o que levou Meyerson a uma concepção estática da psicologia do espírito científico. Crer que o estado de espírito do químico anterior a Lavoisier, como Macquer, seja semelhante ao estado de espírito do químico contemporâneo é precisamente isolar-se num materialismo imóvel, num materialismo sem dialética (1977, p. 16).

Assim, compreendemos melhor porque, mesmo não sendo o primeiro nem o único, Bachelard foi um dos pensadores que, de maneira mais explícita e radical, derivou sua análise da atividade científica desde um exame de sua prática efetiva. Isto é, ele não só não fez de seu discurso um pensamento caudatário dos sistemas filosóficos existentes, como denunciou tal procedimento como nocivo, pois, uma vez distanciados dos modos pelos quais as ciências se desenvolvem, tais discursos tendem a forçar a ciência a enquadrar-se em exigências igualmente afastadas de seus propósitos e de seu alcance.

Isso nos permite afirmar que Bachelard, antes de qualquer outra característica, é um autor que fez de seu pensamento e obra uma luta incessante contra todo e qualquer absolutismo, seja da razão, seja dos sistemas filosóficos, ou ainda de qualquer *a priori*. Não há, pois, como se referir à razão sem se atentar para o seu real e, portanto, histórico movimento de constituição. Não há razão antes de seu acontecimento: não se pode acreditar, portanto, “numa razão constituída antes de qualquer esforço de racionalidade” (1977, p. 16). E é neste sentido que ele visualiza a ciência como a atividade racionalista por excelência: “a razão deve obedecer a ciência” (1978b, p. 87). Assim, ele concebe a razão humana como progressiva, evolutiva e vê na ciência um modo efetivo de produção de tal progresso.

Ele percebe, nos movimentos do “espírito científico”, uma espécie de jornada de uma razão que se esforça no sentido de uma atualização, de uma ampliação de seus escopos. Não há, para Bachelard (1977 e 1996), algo anteposto ao

conhecimento. Para o autor, uma razão absoluta e garantidora de toda a verdade é uma ilusão e constitui-se em obstáculo ao conhecimento. Prejudica e não favorece o conhecer. Não há como antepor regras antes de conhecer: conhece-se, conhecendo.

Bachelard (1977) compreende a ciência, a partir do princípio epistemológico segundo o qual o conhecimento científico jamais atinge uma verdade objetiva absoluta. A ciência é um movimento da razão que opera por “aproximações” sucessivas. Isto é, ela produz sempre um conhecimento aproximado, provisório. A objetividade da ciência é o resultado de uma construção, de uma conquista e de uma retificação dos fatos da experiência pela razão. Segundo ele, não existe constatação pura. Toda constatação já supõe a construção.

Construção, em Bachelard, precisa ser compreendida como aquele ponto intermédio que se faz via comentário teórico e que nega a possibilidade de um real como contemplação e o conhecimento como mera descrição: “é pondo sistematicamente em dialética de cooperação a razão e o objeto científico que melhor nos certificamos dos caracteres racionais do materialismo técnico e, viceversa, dos caracteres reais do racionalismo aplicado” (1977, p. 16-17). Dito de outro modo, toda prática científica engaja pressupostos teóricos e progride por retificações; pela integração das críticas, destruindo a imagem das primeiras observações: “trata-se ainda de aproximações sutis que dão certezas relativas ao objeto; não são as primeiras experiências” (p. 17).

Com efeito, são as idéias de aproximação, de construção e de retificação os elementos constituintes mais importantes do “racionalismo aplicado” defendido por Bachelard (1977). É isto que não permite que se visualize uma racionalidade estática

e/ou absoluta. Se, por um lado, ele afirma que “o sentido do vetor epistemológico parece-nos bem nítido. Vai seguramente do racional ao real” (1978a, p. 72), por outro, ele precisa dizer que a “intencionalidade do racionalismo aplicado mantém em reserva a possibilidade de se retificar. Ela está em vias, na aplicação, de receber dialéticas que determinam ressonâncias até nos princípios da organização” (1977, p. 17).

Não se parte, contudo, do nada. Quando se comenta sobre algo no mundo, se busca reconstruir o que já sabemos, isto é, se faz a revisão e a retificação de um saber. Bachelard exemplifica bem esta compreensão em *A filosofia do não*: o atomismo é chamado por ele a testemunhar o fato de que o benefício do conhecimento vem unicamente naquilo que a retificação de um conceito “suprime” de uma intuição ou de uma imagem inicial. Em suas palavras:

Não nos parece, com efeito, que se possa compreender o átomo da física moderna sem evocar a história de suas imagens, sem retomar as formas realistas e as formas racionais, sem lhe explicitar o perfil epistemológico (...) diríamos de bom grado que o átomo é exatamente a soma das críticas a que se submete a sua imagem primeira. O conhecimento coerente é um produto, não da razão arquitetônica, mas sim da razão polêmica. Através de suas dialéticas e de suas críticas, o ultraracionalismo determina de certa forma um ultra-objeto. O ultra-objeto é o resultado de uma objetivação crítica, de uma objetividade que apenas retém do objeto aquilo que criticou. Tal como surge na microfísica contemporânea, o átomo é o tipo perfeito do ultra-objeto. Nas suas relações com as imagens, o ultra-objeto é muito exatamente a não-imagem. As intuições são muito úteis: servem para ser destruídas (1978b, p. 84).

Não se trata, portanto, de corrigir um conhecimento errado de um determinado fenômeno, melhorando a posição do observador ou dissecando melhor o objeto num processo de descrição bem detalhado. Trata-se, sim, por exemplo, de

destruir essa intuição primeira, que coloca como absolutos e antagônicos, de um lado, um sujeito com suas estruturas cognoscentes pré-fundadas e, de outro, um objeto que se deixa contemplar por inteiro. Percebe-se, desta forma, que são os princípios do conhecimento que sofrem transformações. Para Bachelard, uma retificação, nas palavras de Quillet, “é uma modificação do pensamento que, por mínimo que seja o seu pretexto, quantitativamente, comporta uma mudança de perspectiva sobre a natureza do objeto” (1977, p. 43). Isto é, sujeito e objeto têm história, modificam-se mutuamente.

Começa, assim, a ficar mais claro como Bachelard entende a objetividade produzida pela ciência. Compreender a pedagogia da atitude objetiva da ciência, requer um esforço redobrado uma vez que ela é exigente de dois movimentos que se complementam: “viver e reviver o momento da objetividade, estar sempre no estado nascente de objetivação, é coisa que exige um esforço constante de dessubjetivação” (1996, p. 305). Esse duplo movimento, a nosso ver, fica bem caracterizado por Bachelard em *A formação do espírito científico*, onde o autor apresenta a pedagogia da atitude objetiva da racionalidade científica como uma “retificação discursiva”, isto é, como uma “psicanálise” dos “obstáculos epistemológicos”. É o que veremos a seguir.

3.2 - O árido caminho da objetividade enquanto superação de obstáculos

Bachelard, em *A formação do espírito científico* (1996), busca contribuir para a elaboração do que ele denomina “psicanálise do conhecimento”²¹. Ele admite, por exemplo, que o conhecimento científico em evolução é resultante da tarefa de geometrização dos fenômenos. Mas esse seria apenas um ponto intermédio, pois a tarefa não se conclui nesse ponto, ela segue em direção a uma abstração progressiva, em que a ordenação dos fenômenos precisa ultrapassar continuamente as primeiras aproximações ao real. Esta ultrapassagem se efetiva pelo enfrentamento das dificuldades que constituem, em cada período da história da ciência ou mesmo da história individual do pesquisador, os “obstáculos epistemológicos”, que devem ser superados para se atingir novas verdades.

Na obra anteriormente citada, o filósofo francês explicita a tarefa fundamental a ser levada a efeito: “mostrar o grandioso destino do pensamento científico abstrato” (1996, p. 8), o que demandaria a descrição do trajeto que vai da percepção considerada exata até a abstração inspirada pelas objeções da razão, pois, afirma ele: “é preciso também inquietar a razão e desfazer os hábitos do conhecimento objetivo. Deve ser, aliás, a prática pedagógica constante” (1996, p. 304). No entanto, ele toma o cuidado de fazer a ressalva de que a “respeito de problemas diferentes, as soluções científicas nunca estão no mesmo estágio de maturação” (p. 96), o que não permite que o epistemólogo, para fazer a análise da trajetória da evolução do

²¹ Ele aponta para isso, inclusive, no próprio subtítulo da obra: “contribuição para uma psicanálise do conhecimento”.

pensamento científico, se posicione e se concentre em quadros gerais. Não obstante tal ressalva, o que lhe parece possível distinguir, mesmo que de modo por ele considerado “grosseiro”, são as diferentes etapas históricas do pensamento científico em três grandes períodos: 1) o primeiro período, que representa o *estado pré-científico*, compreenderia tanto a Antiguidade clássica quanto os séculos de renascimento e de novas buscas, como os séculos XVI, XVII e até XVIII; 2) o segundo período, que representa o *estado científico*, em preparação no fim do século XVIII, se estenderia por todo o século XIX e início do século XX; 3) o terceiro, o estado do *novo espírito científico*, a partir do início do século XX, com o aparecimento da teoria da relatividade eisteiniana.

Bachelard (1996) vai mais longe e afirma que, epistemologicamente, é preciso considerar uma espécie de “lei de três estados”, pelos quais, em sua formação individual, o espírito científico passaria necessariamente: 1º, o *estado concreto*, em que o espírito se entretém com as primeiras imagens do fenômeno e se apóia numa literatura filosófica que exalta a natureza, louvando curiosamente, ao mesmo tempo, a unidade do mundo e sua rica diversidade; 2º, o *estado concreto-abstrato*, em que o espírito acrescenta à experiência física esquemas geométricos e se apóia numa filosofia da simplicidade. Neste estágio, segundo Bachelard, o espírito ainda está numa situação paradoxal: sente-se tanto mais seguro de sua abstração, quanto mais claramente essa abstração for representada por uma intuição sensível; e 3º, o *estado abstrato*, em que o espírito rompe com a experiência imediata em polêmica declarada com a realidade primeira.

Cabe destacar que esses três estados não são estanques, mas se interpenetram, o que permite entender como coabitam o velho e o novo. Isto é, Bachelard (1996) não compactua com nenhuma idéia de ruptura cartorial e definitiva. Segundo ele, é preciso considerar que há uma persistência do antigo no novo espírito científico que constituiu, para este, o nódulo dos obstáculos epistemológicos. Por isso é que não se pode imaginar que a passagem ao novo espírito científico se faz por um golpe e de uma vez para sempre. Nas afirmações que seguem se manifesta claramente este seu posicionamento:

Será preciso provar que a abstração desobstrui o espírito, que ela o torna mais leve e mais dinâmico. Forneceremos essas provas ao estudar mais de perto as dificuldades das abstrações corretas, ao assinalar a insuficiência dos primeiros esboços, o peso dos primeiros esquemas, ao sublinhar também o caráter discursivo da coerência abstrata e essencial, que nunca alcança seu objetivo de um só golpe. E, para mostrar que o processo de abstração não é uniforme, chegaremos até a usar um tom polêmico ao insistir sobre o caráter de obstáculo que tem toda experiência que se pretende concreta e real, natural e imediata (1996, p. 9).

Por fim, ele propõe, com o intuito de estabelecer a psicologia da paciência científica, acrescentar, anabgamente à lei dos três estados do espírito científico, uma espécie de lei dos três estados da alma do sujeito: a) alma pueril ou mundana, que se caracteriza pela sua atitude ingênua perante o mundo; b) alma professoral, dogmática, imóvel na sua primeira abstração; c) e, por último, alma com dificuldade de abstrair e de chegar à quintessência, consciência científica dolorosa, entregue aos interesses indutivos sempre imperfeitos, no arriscado jogo do pensamento sem suporte experimental estável, sempre perturbada pelas objeções da razão, segura de que a abstração é um dever, o dever científico.

Compreender o progresso do conhecimento científico é, pois, enfrentar o problema do obstáculo epistemológico: “é sobretudo ao aprofundar a noção de obstáculo epistemológico que se confere pleno valor espiritual à história do pensamento científico” (1996, p. 22). Para ele, nem tudo o que se encontra na história do pensamento científico serve, de fato, para a evolução desse pensamento. O senso comum, a experiência imediata etc, são, pois, obstáculos em relação aos quais, particularmente, a ciência precisa se manter vigilante e empreender seus maiores esforços de crítica para que as construções científicas se tornem possíveis.

O pensador entende que todo conhecimento que se estabelece sem ser questionado constitui-se em ambiente propício ao incrustamento de “obstáculo epistemológico”:

É fácil perceber que, em todas essas racionalizações imprudentes, a resposta é muito mais nítida do que a pergunta, ou melhor, a resposta é dada antes que se esclareça a pergunta. Isso talvez justifique afirmar que o sentido de problema é característico do espírito científico (1996, p. 55).

A formulação do problema que caracteriza o espírito científico não se dá, contudo, de modo espontâneo: ele é exigente de sucessivas racionalizações. Bachelard afirma que o “homem movido pelo espírito científico deseja saber, mas para, imediatamente, melhor questionar” (1996, p. 21). Esta proposição geral caracteriza o racionalismo por ele postulado. Trata-se de um “racionalismo aplicado”, que se atualiza na ação polêmica incessante da razão e que se recusa ao formalismo e ao fixismo de uma razão una e indivisível. A racionalidade científica é polêmica e aberta porque não se furta à crítica e, conseqüentemente, à retificação, pois, do contrário, estaria fadada à estagnação.

Isto não significa que a ciência não postule a verdade, apenas que a ciência se constrói por meio de "descoberta de verdades" constantemente retificadas e aproximadas. A retificação não é, porém, garantia nem segurança contra novas rupturas, pois a razão nunca se fecha. A tarefa epistemológica é justamente esta, a de derrubar o mito cartesiano da razão fechada: “a epistemologia deve, então, ser tão móvel quanto a ciência” (1977, p. 17). O procedimento da ciência é justamente o de manter-se vigilante e o de rever suas bases de apoditicidade. Reformar a ilusão das primeiras imagens para que o conhecimento científico seja, em toda a sua clareza, anunciado discursivamente sem postular o caráter definitivo dos enunciados "verdadeiros".

Some-se, assim, à visão bachelardiana de razão histórica o fato de que, em seu desenvolvimento, a ciência não se faz nem cumulativamente nem de modo retilíneo, contínuo, mas por “saltos”, por “rupturas”. Isto é, a ciência impõe-se contra um saber que lhe precede, diferenciando-se deste. Diferentemente do senso comum, por exemplo, que é sempre resultado de subjetivações, a ciência é produtora de racionalidade objetivante. Por isso mesmo, para progredir, a ciência precisa estar vigilante a todas as motivações valorativas, subjetivas, isto é, aos “obstáculos epistemológicos” que a acompanham, para psicanalisá-los. Mas os obstáculos não são algo estranho nem extrínseco ao ato mesmo de conhecer. De acordo com Bachelard: “para muitos, o único meio de vencer o obstáculo é rebaixá-lo, invertê-lo. Não percebem que o obstáculo está no próprio pensamento” (1996, p. 223).

Cabe, a partir daqui, fazer uma exposição, mesmo que sucinta, dos diversos tipos de obstáculos considerados por Bachelard. Faremos isso buscando articular os significados desta noção com os da noção de psicanálise e da categoria de “vigilância”. Todas essas idéias, importa destacar, têm grande repercussão nas noções pedagógicas que podem ser derivadas de seu pensamento.

Bachelard (1996), não só discute o que são e/ou como se constituem os obstáculos epistemológicos, como faz um amplo inventário das dificuldades enfrentadas pelo espírito científico na tarefa de objetivação. Fazendo esse estudo, ele percebeu que, ao longo da história da ciência, fatos mal interpretados ou, ainda, mal explicados, impediram o desenvolvimento de pesquisas importantes. Daí resulta sua compreensão muito nítida da tarefa da filosofia científica: “psicanalisar o interesse, derrubar qualquer utilitarismo por mais disfarçado que seja, por mais elevado que se julgue, voltar o espírito do real para o artificial, do natural para o humano, da representação para a abstração” (1996, p. 13).

Os conceitos científicos têm, portanto, uma história, foram elaborados mediante sínteses sucessivas. A superação dos entraves à sua construção pressupõe uma “catarse” que se faz tanto ao nível afetivo como ao nível intelectual. Quais são, pois, tais entraves visualizados por Bachelard? Ao longo de *A formação do espírito científico*, ele expõe os principais obstáculos e os discute um a um. A seguir, faz-se uma apresentação sumaria desses princípios, valendose da síntese produzida por Cesar, em *Bachelard: ciência e poesia* (1989):

- a) a primeira experiência, na qual as observações do real são um primeiro obstáculo, porque estão fundidas com a imaginação, o sonho, a fantasia, e ligadas a um “empirismo imediatista e sem rigor”;
- b) os obstáculos verbais, constituídos pela explicação falsa, pelo esquema falacioso na interpretação dos fenômenos;
- c) o obstáculo substancialista, que caracteriza o realismo ingênuo epistemológico;
- d) o obstáculo animista, que caracteriza a mentalidade primitiva e précientífica; o obstáculo do conhecimento quantitativo que conduz a um falso rigor nas informações;
- e) o obstáculo do conhecimento utilitário e pragmático.

Ao propor a “psicanálise do conhecimento objetivo”²² e, mais do que isso, ao procurar demonstrar sua necessidade e possibilidade, Bachelard (1996) dá-se conta de que a opinião, decorrente da experiência primeira, é, de fato, o primeiro obstáculo a ser superado. Porém, não se supera este obstáculo, a exemplo de todos os outros, por um golpe. Mesmo na ciência mais evoluída aparecem sombras, preconceitos (analogias, imagens, metáforas...), valores sobre os quais é preciso manter uma constante vigilância. Ou seja, é preciso submeter todos os pensamentos à luz do pensamento novo, pois “é só com as luzes atuais que podemos julgar com plenitude os erros do passado espiritual” (1996, p. 22). E o que é a experiência primeira? É, antes de tudo, a ilusão sensualista, descritiva, a qual não percebe que, quando explica, critica. Isso é, não inclui a crítica à experiência.

²² Bachelard entende psicanálise como catarse, purgação: identificação daquilo que impede o pensamento de evoluir (esta é a proposta e o exercício executado pelo teórico em *A Formação do Espírito Científico* (1996)).

Logo após fazer a descrição do fascínio da observação primeira, Bachelard busca mostrar que o próprio epistemólogo é, muitas vezes, joguete de valorizações contrárias, devendo, dessa forma, estar atento ao perigo de seguir as generalidades da primeira vista. Observação primeira e generalização prematura são, na sua visão, dois obstáculos que, de certa forma, se opõem, mas que são também sombras de um mesmo descuido do espírito. Isto é, no movimento do espírito surge a necessidade de que o pensamento abandone o empirismo imediato: “o pensamento empírico assume, portanto, um sistema. Mas o primeiro sistema é falso” (1996, p. 25). Há um conflito e uma reciprocidade entre o “espírito concreto” e o “espírito sistemático”, que são os dois principais obstáculos indicados pelo autor francês, dos quais, inclusive, é possível derivar todos os outros. Isto o leva a concluir que:

De modo geral, os obstáculos à cultura científica se apresentam sempre aos pares. A tal ponto, que se pode falar de uma lei psicológica da bipolaridade dos erros. Assim que uma dificuldade se revela importante, podese ter a certeza de que, ao superá-la, vai se deparar com o obstáculo oposto. Tal regularidade na dialética dos erros não pode provir naturalmente do mundo objetivo. A nosso ver, ela procede da atitude polêmica do pensamento científico diante da cidadela dos sábios (1996, p. 26).

Bachelard justifica sua posição dizendo que isto se dá porque, na atividade científica, existe a necessidade sempre renovada de se considerar o fenômeno sob outro ponto de vista. Ou seja, é preciso que as posições de um determinado cientista se legitimem no confronto, no debate com as posições dos demais. Ocorre que “concebemos então nosso fenômeno, criticando o fenômeno dos outros. Pouco a pouco, somos levados a converter nossas objeções em objetos, a transformar nossas críticas em leis(...) que só contribui para reforçar os obstáculos contrários” (p. 26).

Do exposto, podemos concluir que, para Bachelard, o conhecimento científico implica sempre uma ruptura com a “experiência imediata” e com o conhecimento comum. Isto é, a experiência primeira coloca a resposta antes do problema, ela substitui as idéias pelas imagens subjetivas. Mas é possível dizer também que, na ótica bachelardiana, a ciência tem dimensão social, permitindo ao pesquisador uma menor margem de erro à medida que há uma “vigilância” da “cidadela científica”, o que permite e exige a “retificação” constante do conhecimento. Resulta, disso tudo, que a ciência contemporânea se caracteriza pela reflexão, pelas aproximações de segunda ordem, indiretas, pela reflexão sobre a reflexão.

É nesse esforço por racionalidade que, finalmente, mas não por último, de acordo com este pensador, é possível detectar uma operatividade essencialmente pedagógica no modo científico de produzir conhecimento. Importa lembrar, que para o autor, “o pensamento científico está em estado de pedagogia permanente” (1977, p. 23). Essa pedagogia intrínseca ao saber científico é um plano sobre o qual as reflexões sobre a pragmática pedagógica do ensino podem debruçar-se para tirar proveito.

Bachelard, como vimos, tem um posicionamento muito claro sobre o papel e o lugar da ciência no âmbito cultural mais vasto. A ciência é vista como um artifício racional humano que se faz pedagogicamente e que é capaz de gerar valores racionais a toda ação humana, constituindo uma cultura abrangente:

É na reflexão que aparecem as reais garantias de objetividade. Mas essa reflexão não pode limitar-se a um empenho do sujeito. Ela é necessariamente cultural. O homem não está mais sozinho diante do objeto científico. Não se

cultiva mais sozinho. Não nos cultivamos sozinhos. A cultura suscita outro problema além do conhecimento. Incorpora, ao mesmo tempo, a historicidade que não é a historicidade do sujeito e uma retificação da historicidade de conhecimento do sujeito. A cultura normalza sua própria história (1977, p. 160).

Não há, pois, como negar que, para o autor, o desenvolvimento histórico da ciência se configura como um verdadeiro progresso da racionalidade. Ele não parece estar sozinho nesse debate. Nos processos de desenvolvimento do pensamento contemporâneo, a ciência é vista por muitos pensadores de reconhecida importância, tais como Cassirer (1994) e Canguilhem (1995), como a forma de pensamento mais avançada do ser humano, podendo, inclusive, dizer-se que, em grande medida, o acontecer da racionalidade é o acontecer da ciência. Bachelard é enfático ao dizer: “a ciência instrui a razão. A razão deve obedecer à ciência, à ciência mais evoluída, a ciência em evolução” (1978b, p. 87). Este entendimento genérico sobre a ciência nos remete a compreendê-la como forma ampliada de pensamento e de cultura na contemporaneidade.

Entendemos necessário explicitar, ainda, um dos traços mais originais do pensamento de Bachelard. Trata-se da polêmica, sempre presente nas discussões sobre a produção do conhecimento científico, referente à sua exagerada fragmentação, fruto, segundo muitos, de sua especialização. Para tanto, será preciso, de modo recorrente, indicar as formas pelas quais o autor descreve os processos de objetivação, pelos quais se concretiza o real científico, em que cooperam o racionalismo e o empirismo.

3.3 - Os racionalismos regionais e a unidade da razão científica

Bachelard, em *O racionalismo aplicado* (1977), desclassifica toda e qualquer pretensão de formular um racionalismo geral. Muito apropriadamente, começa a tratar dessa questão com as seguintes perguntas:

Será sadia a idéia de determinar regiões na organização racional do saber? Não terá contra si a tradição filosófica do racionalismo apaixonado pela total unidade? E – objeção mais grave – a idéia de regionalizar o racionalismo não irá contra todos os esforços da epistemologia contemporânea para fundamentar a ciência, para encontrar o fundamento de toda ciência? (p. 140).

Na seqüência, de modo pedagogicamente desafiador, exorta seus leitores a tirarem suas próprias conclusões após a leitura de seu trabalho, que se propõe a ser uma leitura filosófica do empreendimento efetivo no desenvolvimento atual do espírito científico. Assim, não obstante as objeções que possam ser arroladas, instruídas pela ciência – de quem a própria filosofia deve estar à altura, isto é, deve assimilar as lições e respeitar a normatividade –, a epistemologia bachelardiana se propõe a ser um racionalismo regional.

Coerente com a interpretação que faz do movimento efetivo de constituição das ciências, que diagnostica a inexistência de critérios de racionalidade válidos para todas as ciências, o que exige a investigação minuciosa de várias “regiões” de cientificidade, Bachelard concentrou sua pesquisa na física e na química. Ciências as

quais podemos, a *grosso modo*, considerar como constituindo a região da natureza ou da matéria. É analisando a tese da construção do objeto científico, especialmente nessas regiões do saber, que ele nos apresenta, de forma recorrente, sua concepção de objeto científico da ciência contemporânea como um artefato resultante da construção, na qual se dialetizam razão e técnica.

Sua compreensão de como se formam os campos de racionalidade está intimamente ligada à noção de construção, o que exigiu a reformulação da noção de “dado”, que, na filosofia das ciências de até então, correspondia ao que existia na natureza à espera de ser apreendido pelo sujeito. Como afirma o próprio epistemólogo, “as regiões do saber científico são determinadas pela reflexão. Não as encontramos esboçadas numa fenomenologia de primeiro contato” (1977, p. 143). Ele não descuida, no entanto, de salientar a importância do contato com os aspectos materiais da realidade no processo de conhecimento, uma vez que o ato de conhecer é um contato corpo a corpo entre homem e mundo. Não descuida, também, de chamar atenção, sobretudo em *O materialismo racional* (1990), para o fato de que “no conhecimento da matéria, a Natureza não oferece classificações naturais” (p 107).

A rigor, esses são os esclarecimentos que nos direcionam no sentido de como se pode tratar adequadamente a questão das regionalidades científicas e, ao mesmo tempo, nos indicam as vias pelas quais se pode circunscrever a dimensão e a natureza de uma possível unidade da ciência, tal como concebidos pelo pensamento bachelardiano. Em *O racionalismo aplicado* (1977), Bachelard afirma que somente uma cultura científica que tenha atingido um grau de racionalização muito grande pode ser especializada. É por isso que a ciência contemporânea, onde as ciências atingiram

tal alto grau de racionalidade, tem como característica do seu modo de operar fazer-se regionalmente. Mas, ressalva o filósofo, não se atinge essa solidez, tampouco é possível determinar essas regiões do saber científico, sem transcender uma fenomenologia de primeiro contato, sem chegar a modelos racionais e experimentais de segunda posição. Isto é, quando o racional estiver inserido numa rede de razões e, igualmente, conter suas condições de aplicação.

Isso nos permite expor, em maiores detalhes, o “racionalismo aplicado” proposto por Bachelard. Com essa noção epistemológica, ele se propõe a superar as querelas da polêmica entre realistas e racionalistas, bem como prepara as bases para uma solução da problemática regionalidades *versus* unidade por uma via que não a epistêmica, que supunha a possibilidade da descrição absoluta de um todo pré-dado: um universo orgânico e unitário, pronto e à espera de descrição. A seu modo, Bachelard, após uma longa exposição sobre o processo de racionalização da química contemporânea, em *O novo espírito científico*²³, nos diz o seguinte sobre a polêmica realismo/racionalismo:

O abismo metafísico entre espírito e o mundo exterior, tão intransponível para os metafísicos intuitivos, aparece menos largo para um metafísico discursivo que tenta seguir os progressos científicos. Pode-se mesmo conceber um verdadeiro deslocamento do real, uma depuração do realismo, uma sublimação metafísica da matéria. A realidade se transforma primeiro em realismo matemático, depois o realismo matemático vem dissolver-se numa espécie de realismo das probabilidades quânticas. O filósofo que segue a disciplina dos quanta - a schola quantorum - aceita pensar todo o real na organização matemática, melhor ainda, ele se habitua a medir metafisicamente o real pelo possível, numa direção estritamente inversa do pensamento realista (1978a, p. 131).

²³ Importa salientar que este texto foi publicado, pela primeira vez, em 1934.

Vemos aqui o autor empreender um combate muito rígido sobre as malfadadas polêmicas entre realismo e racionalismo clássicos: “vale dizer que para a filosofia científica não há nem realismo nem racionalismo absolutos” (1978a, p. 91). Mas o vemos também, e isso parece ainda mais decisivo em seu posicionamento, falar de um realismo que se coaduna ou, melhor, que emerge das realizações científicas contemporâneas, ou seja, para ele:

trata-se dum realismo de segunda posição, dum realismo em reação contra a realidade habitual, em polêmica contra o imediato, dum realismo feito de razão realizada, de razão experimentada. O real que lhe corresponde não é o real relegado ao domínio da coisa em si incognoscível (p. 93).

Para Bachelard, dessa forma, seria preciso reconhecer uma certa impureza metafísica provocada pelo “duplo sentido da prova científica que se afirma tanto na experiência como no raciocínio, simultaneamente num contato com a realidade e numa referência à razão” (p. 92).

Aqui se explicita a contemporaneidade de Bachelard com as questões de seu tempo. Isto é, a posição do filósofo francês está muito próxima, por exemplo, das posições defendidas por Heisenberg (1901-1976). Em uma conversa com Einstein, em seu livro *A parte e o todo* (1996), sobre os critérios de verdade na física, o cientista afirma :

creio, assim como o senhor, que a simplicidade das leis naturais tem um caráter objetivo, que não decorre apenas da economia do pensamento. Se a natureza nos leva a formas matemáticas de grande simplicidade e beleza (por formas, refiro-me a sistemas coerentes de hipóteses, axiomas, etc), a formas

que ninguém encontrou antes, é impossível não pensarmos que elas são “verdadeiras”, que revelam um aspecto autêntico da natureza. É possível que essas formas também abranjam nossa relação subjetiva com a natureza, ou seja, reflitam elementos de nossa economia de pensamento. Mas o fato de nunca podermos chegar sozinhos a essas fórmulas, de elas nos serem reveladas pela natureza, é uma forte sugestão de que elas devem fazer parte da própria realidade, e não apenas de nossas idéias sobre a realidade (p. 84)

O uso dessa longa citação, resultante do diálogo entre dois dos maiores expoentes da ciência contemporânea, evidencia a proximidade das preocupações de Bachelard às posições efetivas dos cientistas mais importantes de sua época. Além disso, contribui para estabelecer um contraponto qualificado e que, de algum modo, apóia um questionamento em relação a certas concepções absolutistas sobre a atividade científica. A ciência não se pretende descrição objetiva absoluta do existente. Além do mais, nos diz Heisenberg, “quando se trata de enveredar por novos territórios, a própria estrutura do pensamento científico (e não apenas o seu conteúdo) pode ter que se alterar, para que seja possível compreender o novo” (1996, p. 87). A ciência, nem se pretende descrição absoluta do “real” e, menos ainda, é resultado de consenso desprovido de relação com uma “efetividade”. Não há aqui, como se percebe, uma visão realista simplificada e tampouco há um apego em uma visão racionalista subjetivista. Concebe-se, sim, uma espécie de convergência, no pensamento científico, entre os valores experimentais e os valores racionais. Pensamento, como se vê, que se coaduna com o de Bachelard.

Se Bachelard, como vimos, tem uma posição muito próxima e coerente com a dos cientistas de seu tempo, é porque ele compreende e se auto-exige que quem queira falar da ciência deve procurar verificar seu efetivo movimento²⁴. Posição também muito próxima daquela de Koyré (1982), quando afirma que:

a ciência de nossa época, como a dos gregos, é essencialmente *theoria*, busca da verdade, e que por isso, ela tem e sempre teve uma vida própria, uma história imanente, e que é somente em função de seus próprios problemas, de sua própria história, que ela pode ser compreendida por seus historiadores (p. 377).

Nessa verificação é possível reconhecer o duplo movimento que anima a ciência contemporânea. Isto é, no pensamento científico o empirismo e o racionalismo estão fortemente ligados, o que exige, de acordo com Bachelard (1978b), que, para pensar a ciência é preciso verificá-la à luz de uma filosofia de dois pólos:

o empirismo precisa ser compreendido; o racionalismo precisa ser aplicado. Um empirismo sem leis claras, sem leis coordenadas, sem leis dedutivas não pode ser pensado nem ensinado; um racionalismo sem provas palpáveis, sem aplicação à realidade imediata não pode convencer plenamente (p. 0405).

Segundo Bachelard, neste racionalismo não há dualismo, mas complemento. Pensar cientificamente é, justamente, colocar-se em um campo epistemológico intermediário entre teoria e prática. Ao invés de vangloriar-se por

²⁴ Em *A filosofia do não* (1978b), Bachelard não poupa nem os cientistas que consideram inútil uma preparação metafísica, concluindo que, para estes, “a filosofia das ciências está ainda no reino dos fatos”, nem os filósofos, por julgarem possível e suficiente uma meditação deste pensamento coordenado, “em se preocuparem muito com o pluralismo e a variedade dos fatos”.

destruir a metafísica, o autor lhe proclama um caminho inovador. Não há pensamento sem metafísica, mas há pensamentos que exigem uma metafísica coerentemente dialética, aberta: “o espírito pode mudar de metafísica; o que não pode é passar sem a metafísica” (1978b, p. 8).

Mas não se pode sentenciar o grau de racionalismo ou de realismo da ciência de uma vez por todas. No pormenor de cada noção é preciso reclamar sua filosofia. Não há ciência acabada, mas um movimento científico racionalizante; a história da ciência é a história de suas mudanças. Como já assinalamos, para Bachelard, a ciência é uma racionalidade feita de razão aberta, em constante reestruturação: “o espírito tem uma estrutura variável desde o instante em que o conhecimento tem uma história” (1978a, p. 176). Entendido assim, de acordo este autor, o espírito científico seria, antes de tudo, uma retificação do saber, um alargamento dos quadros do conhecimento. Espírito que

julga seu passado histórico, condenando-o. Sua estrutura é a consciência de suas faltas históricas. Cientificamente, pensase o verdadeiro como retificação histórica de um longo erro, pensa-se a experiência como retificação da ilusão comum e primeira (p. 176).

O devir de um pensamento científico diz respeito a uma normalização, à transformação da forma realista em forma racionalista. Mas, alertamos o autor, há que se ter presente que “nem todas as noções estão no mesmo estágio das suas transformações metafísicas” (1978b, p. 9), o que evidencia que este não é um salto abrupto, nem definitivo, pois esta transformação nunca é total.

É tendo presente esse conjunto de noções sobre como a ciência efetivamente opera para construir conhecimento que, a nosso ver, se pode tratar, de forma adequada, a questão das regionalidades científicas e da problemática da especialização. É ao se analisar a idéia de construção do objeto científico que se compreende que a epistemologia bachelardiana altera completamente o significado de ciência que era compreendida, até então, como simples descrição do “dado” imediato, para se tornar cada vez mais abstrata, sem, no entanto, prescindir da técnica e da experiência, pois é a experiência que garante a ligação do pensamento ao real. Mas não a experiência primeira, adquirida sem trabalho; trata-se da experiência como ponto de chegada, após as várias interdições da razão.

Em quaisquer circunstâncias, segundo Bachelard, o imediato deve ceder lugar ao construído. Ou seja, “as regiões do saber científico são determinadas pela reflexão” (1977, p. 143), pois, “no conhecimento da matéria, a Natureza não oferece classificações naturais” (1990, p. 107). Assim é que Bachelard pode afirmar que, tanto a aritmética quanto a geometria, por exemplo, não são patrocínio natural de uma razão imutável. O que o leva a concluir que a aritmética não estaria baseada na razão, mas seria a doutrina da razão que estaria baseada na aritmética elementar. Surge daí uma tese muito vigorosa do pensador francês, segundo a qual o

espírito deve dobrar-se às condições do saber. Deve criar nele uma estrutura correspondente à estrutura do saber. Deve mobilizar-se em torno de articulações que correspondem às dialéticas do saber (...) a razão deve obedecer a ciência (1978b, p. 87).

Bachelard conclui, desse modo, que a geometria, a física, a aritmética são ciências, isto é, campos efetivos de racionalidade, que nada devem a uma doutrina de uma razão absoluta e imutável que não passa de uma filosofia e, podese dizer, uma filosofia “caduca” que precisa ser ultrapassada para que se possa compreender os movimentos efetivos da racionalidade científica contemporânea.

Em sua prática efetiva, a ciência, para Bachelard (1977 e 1990), surge justamente com a intervenção do homem na natureza e o homem só intervém em problemas localizados. Isto é, a intervenção técnica do homem sobre a natureza tem revelado que só é possível intervir sobre partes (setores) do mundo, efetivando (construindo) e coordenando, de forma apodítica, explicações possíveis sobre uma problematidade, evidenciando um conjunto de razões que se co-implicam. Compreende-se, desse modo, que, para ele, a regionalização é vista como algo positivo no processo operativo de constituição dos saberes científicos: “regionalizar o espírito não é restringi-lo. Ele é total desde que esteja vivo. Sua totalidade é função direta de sua vivacidade” (1977, p. 159).

A regionalização é positiva porque tal procedimento garante a ampliação do conhecimento e não a redução. A formação de diferentes regionalidades ou problemáticas científicas, portanto, é entendida aqui como a condição de possibilidade e, mais do que isso, como o modo pelo qual a ciência procede para efetivar a construção do mundo humano de forma abrangente, integrante, mas, de modo algum, totalizadora. A ciência contemporânea não é totalizadora porque se difere das formas de pensamento que tentam pensar o conhecimento como uma relação de um eu (total) com um mundo (total) que não existem.

Se, de acordo com Bachelard, por um lado, não podemos desconsiderar a “realidade eminente dos campos do pensamento” (1977, p.10-11), por outro, é preciso “insistir sobre o poder de constante integração do saber científico moderno” (1973, p. 47). Mas, essa integração não pode ser confundida com a admiração eloqüente pela cultura geral. Bachelard afirma que facilmente se colocaria em dificuldades os detratores da especialização e defensores de uma cultura geral. Na definição destes se perceberá, segundo o filósofo, a marca indelével de seus estudos juvenis e não revisados. O todo científico não é da ordem do começo. Não se parte dele como algo dado e pronto, mas é, sempre, um resultado: “em todo racionalismo regional há um germe de racionalismo geral; sem isso eu não o chamaria de racionalismo (...), sem dúvida, não se encontraria essa caracterização geral senão depois de haver feito trabalhar os racionalistas” (1973, p.76-77), conclui ele.

Bachelard adverte, finalmente, para a necessária compreensão de que a história das ciências dos últimos séculos seria “uma história da especialização do saber e uma história da integração em uma cultura geral das culturas especializadas. Este poder de integração é tão grande que o temor das especializações é um grandioso caso de temor vão” (1973, p. 48).

Não há como contestar, segundo a perspectiva bachelardiana, que, para servir a uma especialização, a mente precisa se abrir para todas as partes. Ele exemplifica tal abertura com os estudos da mecânica do elétron que, a seu ver, “nos levam a pensamentos cada vez mais gerais, cada vez mais envolventes” (p. 49).

Esse modo de compreender as regionalidades do saber, como se percebe, se coloca frontalmente contra posições que vêm na especialização a marca da fragmentação “patológica” da ciência. A abordagem bachelardiana nos sugere que é no

âmbito do espírito de cientificidade contemporâneo, feito de uma razão que se abre, que se dialetiza e se renova, que a inter-relação dos saberes se constitui em unidade de espírito; em consciência articuladora dos valores racionais científicos; em suma, em condição de possibilidade de unidade da ciência. Mas não se confunda, como se disse, unidade científica com ciência geral, nem do geral, pois, sobre a necessidade das problematizações localizadas (especializadas) já o frisamos o suficiente. Progresso e precisão são os objetivos da ciência, o que exige a regionalização do racionalismo, pois essa é a melhor forma de “associá-lo à matéria que ele informa, aos fenômenos que ele rege, à fenomenotécnica que ele fundamenta” (1977, p. 53).

É somente na altura em que a ciência se torna complexa (regionalizada, especializada) que se compreende as razões de sua unidade, que se expõem as razões que fazem dela um edifício acabado, pois, afirma Bachelard: “foi preciso que as ciências se tornassem autônomas para poderem entreajudar-se” (1990, p. 106) e, portanto, postular a unidade da racionalidade científica. Dito de outro modo, nas palavras do próprio Bachelard: “em todo racionalismo regional há um germe de racionalismo geral; sem ele eu não o chamaria de racionalismo” (1973, p.76) mas adverte:

Quando a reflexão filosófica se exerce sobre o pensamento científico, não deve apontar para juízos gerais válidos para todas as ciências. De fato, as ciências contemporâneas são filosoficamente muito diferentes umas das outras. Estão longe de encontrar-se no mesmo nível de racionalidade, e, sobre cada uma delas a filosofia do espírito científico deve medir o racional e o empírico (p. 97).

E por que é preciso medir o racional e o empírico? Porque a preocupação central de Bachelard é examinar a “zona de passagem do empirismo ao racionalismo” (1977, p. 141), uma vez que é por essa verificação da dialética de uma razão que se aplica e de um empirismo que se racionaliza que se compreende o valor da verdade científica, pois “a verdade está no trabalho da experiência, realizado por uma atividade racional” (1973, p. 65). Ou seja, é nesse sentido que, para Bachelard, a realidade científica é construída, à medida que só tem sentido quando se presta a corroborar ou invalidar, mediante a prática experimental, uma hipótese ou antecipação teórica. E a teoria, por sua vez, só se torna eficiente quando se dirige ao real. Em síntese, somente pela compreensão do “racionalismo aplicado” é possível compreender que os racionalismos regionais devem ser integrados por um racionalismo integrante, que por sua vez, deve ser instituído *a posteriori*:

Esse racionalismo integral ou integrante deveria ser instituído *a posteriori*, depois de estudados os racionalismos regionais diversos, tão organizados quanto possível, contemporâneos do relacionamento dos fenômenos que obedecem a tipos de experiência bem definidos (1977, p. 155).

É a “cidade científica” quem vai determinar os “campos de apoditicidade” e propiciar o progresso do pensamento científico, pois ela vai “revisar as garantias de objetividade” (1977, p. 160), pela revisão constante dos obstáculos epistemológicos. Bachelard deixa muito claro esse componente comunitário da ciência caracterizando, também, o pensamento científico:

O caráter fortemente constituído da comunidade científica do nosso tempo. O pensamento científico tem atualmente tal aparato de pensamento confirmado que já não se vêem desses retornos ao passado. O pensamento científico de nosso tempo é um pensamento de progressos positivos, de progressos garantidos por uma comunidade científica competente (1977, p. 166).

Mas ela, a comunidade, não é a definidora e, menos ainda, a portadora da verdade, no sentido de um solipsismo do sujeito ou da razão. Isso se esclarece pela constante necessidade de aplicação, de comprovação pela experiência das hipóteses racionais. Ou seja, a racionalidade científica se desenvolve dialogicamente: para trazer à luz um saber, é preciso desensacá-lo, é preciso expô-lo, partilhá-lo com alguém, é preciso discuti-lo (1977, p. 74). Mas esta discussão é assentada em duas dimensões de representação: a consciência do método objetivo e a consciência de exata aplicação: “com que direito se afirmará em bloco o ser, fora e acima da experiência? Reclamamos a prova ontológica completa, a prova discursiva do ser, a experiência ontológica detalhada” (1994, p. 19). A mesma concepção fica explícita, igualmente, quando, para caracterizar filosoficamente o racionalismo da eletricidade, Bachelard afirma: “é preciso captar dele, ao mesmo tempo, o racional e o real, num verdadeiro acasalamento, no sentido eletromagnético do termo, insistindo sem cessar nas reações recíprocas do pensamento racional e do pensamento técnico” (1977, p. 162).

Não é a vontade de um sujeito ou a soma de perspectivas, tampouco um senso mediano (consenso) entre elas que definirá o que é ou não verdade. Apesar de, na abordagem de Bachelard, a verdade ter esse caráter de provisoriedade, ela não depende ou é fruto tão-somente da vontade de alguém ou mesmo de uma comunidade. Como bem sintetiza Kneller: “o acordo coletivo é uma condição necessária mas não suficiente para a racionalidade em Ciência” (1980, p. 55).

A relevância destes comentários sobre a questão da verdade e da justificação resultarem ou não de um “consenso social” está diretamente ligada a sequência deste trabalho. Esta já era uma polêmica de certa densidade, no contexto do debate vivenciado por Bachelard, mas, nos dias atuais, tornou-se o tema de grandes controvérsias. Não iremos acompanhar todo esse percurso, mas destacar seu ponto de emergência mais visível, com Thomas Kuhn, e seu derradeiro ápice, com Richard Rorty.

4. KUHN E A PEDAGOGIA DAS COMUNIDADES CIENTÍFICAS

Quem é Thomas Kuhn e que importância teria num possível caminho que articula e, ao mesmo tempo, prepara as bases para um distanciamento do pensamento de Bachelard? Kuhn é um físico norte-americano, nascido em 1922, em Ohio. Segundo ele mesmo relata, no prefácio de sua mais conhecida obra, *A Estrutura das revoluções científicas* (1991)²⁵, inicialmente estudou Física Teórica e, após um envolvimento em um curso experimental na universidade, que o faria apresentar a ciência física para não-cientistas, passaria a interessar-se pelos problemas de história das ciências e, mais especificamente, por história da física e os problemas filosóficos daí decorrentes, vindo a transformar-se em um dos filósofos da ciência mais conhecidos e influentes.

O que nos interessa tratar do pensamento de Kuhn não é, como dissemos e tal como em Bachelard, o conjunto de sua obra, em detalhes, mas apenas destacar aquelas idéias que, a nosso ver, o tornam um interlocutor qualificado para um contraponto às teses de Bachelard. Nos interrogamos até que ponto se pode considerá-lo, por um lado, um continuador de algumas noções bachelardianas e, por outro, um

²⁵ Cabe aqui acrescentar outro detalhe a respeito dessa obra, já citada. Ela foi elaborada por Kuhn em aproximadamente quinze anos de trabalho e foi publicada pela primeira vez em 1962. A edição (3ª) brasileira que estamos usando, de 1991, já contém o Posfácio de 1969, no qual Kuhn comenta as divergências de alguns de seus principais críticos, em especial Popper e Lakatos.

pensador original e inspirador de um longo debate sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, distanciandose e, às vezes, conflitando com as idéias do filósofo francês.

Vimos, no capítulo anterior, que Bachelard concebe a ciência como uma progressiva superação de obstáculos epistemológicos, pertencentes à própria atividade de pensamento, de modo que uma teoria se explica como superação de obstáculos anteriores e como um estágio a ser necessariamente superado por uma outra etapa. Kuhn, por sua parte, embora também pense que “uma análise do desenvolvimento do conhecimento científico deve ter em consideração o modo como a ciência tem sido realmente praticada” (1989, p. 327) e adote um enfoque semelhante, de cunho historicista, no qual descreve a ciência a partir de certos ciclos históricos em que se alternam novos “paradigmas” que suplantam os anteriores, instala um conjunto de dúvidas sobre a racionalidade do processo progressivo da ciência.

Convém perguntar: como T. S. Kuhn pensa a história das ciências e como concebe o progresso dessa atividade racional? Até que ponto se pode dizer que ele sustenta, a exemplo de Bachelard, a idéia de uma razão histórica que progride em objetividade? Ou, seria o caso de concluir que suas formulações cadunam, segundo alegam seus críticos, com concepções acerca da história da ciência como um processo embasado por um certo dogmatismo, nos estágios de “ciência normal”, e tendente ao relativismo? Essa leitura, feita muitas vezes em função do seu argumento, apontado por Kneller, de que “uma teoria importante, durante a maior parte do seu tempo de vida, é – e deve ser – desenvolvida em vez de ser criticada” (1980, p. 72), ou, como se pode ler no texto do próprio Kuhn:

Para o trabalho científico normal, para a resolução de quebra-cabeças a partir de uma tradição definida pelos manuais, o cientista está equipado de forma quase perfeita. Além disso, está bem equipado para uma outra tarefa – a produção de crises significativas por intermédio da ciência normal (191, p. 208).

É perceptível, na descrição kuhniana, a ausência de crítica nos processos “normais” de constituição da ciência, sendo postura reservada apenas aos períodos de ciência “extraordinária”, não guiados por um “paradigma”, em que as escolhas, invariavelmente, não obedecem a critérios científicos. Cabe nos perguntar, assim, se este poderia ser considerado um sinal revelador de uma aposta no circunstancial, no acaso e até, como indagam alguns, no irracional?²⁶ Ou, ao contrário, se este seria um modo consciente e pragmático de a ciência produzir seus avanços, na desafiante “tensão” entre tradição e inovação?

Importa perguntar, finalmente, até que ponto as idéias de Kuhn, de fato, justificam os desdobramentos do debate em torno de sua obra? Ou seja, que razões o teriam levado a dedicar-se a produzir tantas explicações e justificações a respeito de suas idéias a ponto, inclusive, de escrever o Posfácio de *A estrutura das revoluções científicas*? Por que teria ele passado boa parte de sua vida respondendo, dentre outras questões, que não era partidário de um relativismo e, conseqüentemente, que era defensor da idéia de que a ciência pretende e produz objetividade? É o próprio Kuhn quem revela serem muitas “as controvérsias e mal-entendidos que o livro evocou, especialmente a acusação de que transformo a ciência num empreendimento subjetivo e irracional” (1991, p. 219). Todas essas questões são relevantes e propiciam uma comparação do discurso deste autor em relação ao de Bachelard.

²⁶ Kneller (1980, p.69) é um que destaca esse aspecto na descrição kuhniana: “a ciência normal estrita não é geralmente muito racional, pois nela uma única teoria é ampliada mas não criticada. Isto limita a amplitude da pesquisa, uma vez que não são consideradas teorias alternativas, e a taxa de crescimento, dado que uma teoria kuhniana só estimula a busca de uma sucessora depois que tiver acumulado anomalias”.

4.1 - Traços da vinculação do pensamento kuhniano ao de Bachelard

No que diz respeito às relações e ou dívidas do pensamento de Kuhn para com Bachelard, diversos intérpretes assinalam possíveis similaridades entre ambos, bem como reconhecem o pensamento bachelardiano como origem de muitas das idéias desenvolvidas pelo pensador norte-americano. Essas relações, porém, não ocorrem de modo direto, especialmente porque ele não se reporta a Bachelard²⁷. De qualquer forma, Kuhn teria sido influenciado por um outro historiador das ciências: Alexandre Koyré. Este último, nascido na Rússia, desenvolveu grande parte de suas idéias trabalhando na França, de Bachelard, e nos EUA, do próprio Kuhn. Koyré, adepto de algumas das principais teses do filósofo francês, tais como a perspectiva histórica, a descontinuidade, as rupturas e os saltos epistemológicos, é o elo de ligação mais visível do interesse de Kuhn pela história das ciências²⁸. Segundo Delacampagne (1997), Koyré teria intermediado uma entrevista do historiador das ciências norte americano com Bachelard, o que revela seu interesse e reconhecimento pelas idéias bachelardianas.

O reconhecimento de Kuhn em relação a Koyré, associado ao fato de que este último tem, na base de suas idéias, a influência decisiva de Bachelard são indícios suficientes de que o filósofo francês pode ter inspirado, mesmo que indiretamente, a concepção de história das ciências do norte-americano. Mas é possível agregar outros

²⁷ Localizamos uma única e minúscula exceção nos textos que examinamos, em *A tensão essencial* (1989, p. 268), em que, numa nota de rodapé, Kuhn cita Bachelard.

²⁸ Segundo Oliva (1998), esse contato com a perspectiva historicista da ciência é um diferencial importante de Kuhn em relação à grande maioria dos filósofos angloamericanos da ciência.

testemunhos para justificar esta leitura. Gonçalves, por exemplo, afirma: “Kuhn e sua concepção de revolução científica, aplicada à ciência “extraordinária”, apresenta afinidades com a epistemologia bachelardiana” (1997, p. 106). Do mesmo modo, Cardoso diz que “a influência de Bachelard sobre outros estudiosos do conhecimento científico parece admissível, (...) as crises paradigmáticas de Thomas S. Kuhn guardam afinidades com a mudança bachelardiana de estágio científico” (1995, p. 119).

B. Santos, por sua vez, como vimos anteriormente, aproxima Bachelard e Kuhn, ligando-os a um mesmo movimento de contestação do dogmatismo científico, encontrando, como principal afinidade entre ambos, a “preocupação de dotar a ciência da ‘filosofia que ela merece’”(1989, p. 24), afirmação essa reiteradas vezes feita por Bachelard²⁹. Delacampagne, também, em vários momentos de seu texto, assinala as ligações do trabalho de Kuhn “cuja filosofia das ciências reata, para além de Carnap e Popper, com a orientação anti-empirista de Bachelard e Koyré” (1997, p. 131).

No que se refere a Koyré, o próprio Kuhn (1991) reconhece sua dívida em relação a este pensador. Ele procede assim, por exemplo, em sua explicação sobre como e a partir de que idéias e autores passou a migrar seu interesse da física para a história da ciência e, a partir daí, gradualmente, de problemas históricos relativamente simples às preocupações mais complexas de cunho filosófico. Sobre essa nuance de seu percurso intelectual, ele afirma:

²⁹ Tal compreensão de Bachelard fica clara quando ele diz que é preciso dotar a ciência “da filosofia que ela merece”, ou quando afirma que “a ciência cria com efeito uma filosofia. O filósofo deve, portanto, tornar flexível sua linguagem para traduzir o pensamento contemporâneo em sua versatilidade e mobilidade” (1978b, p.92).

Parte do meu tempo durante esses anos foi devotada à História da Ciência propriamente dita. Continuei a estudar especialmente os escritos de Alexandre Koyré e encontrei pela primeira vez os de Émile Meyerson, Hélène Metzger e Anneliese Maier (1991, p. 10).

Kuhn indica, em especial, a importância do livro de Koyré, *Estudos galileanos* (de 1939). De acordo com Delacampagne (1997), seria justamente neste livro, mas também noutro, intitulado *Do mundo fechado ao universo infinito* (publicado bem mais tarde, em 1975), que Koyré aplicaria, de modo exemplar, à história da física e da astronomia, a principal tese bachelardiana, a da descontinuidade. Teriam sido dois livros de Bachelard, *O novo espírito científico* (de 1934) e *A formação do espírito científico* (de 1938), que terminariam por

convencer Koyré da tese segundo a qual o progresso científico não se faz de modo linear, mas descontínuo, através de ‘cortes’ ou de ‘rupturas’, provocados, geralmente, aliás, mais pela emergência de concepções teóricas novas do que pela observação empírica dos fatos (1997, p. 239).

Foi inspirado nessas idéias que Koyré desenvolveu sua concepção de que a matematização da física, inaugurada por Galileu, não é nem uma reforma de detalhe, nem uma inovação puramente técnica. Trata-se, sim, de uma revolução intelectual, correspondente a uma transformação da nossa imagem do mundo – desaparecimento da crença medieval em um cosmo fechado e hierarquizado, substituído pela idéia de um universo infinito e homogêneo nas três direções. Em síntese, as inovações galileanas provocariam uma mudança global dos nossos hábitos de pensamento, tanto científicos quanto filosóficos e religiosos. É apoiado nessa leitura que Delacampagne

afirma: “descontinuísta e deliberadamente antipositivista, tal interpretação dos progressos do conhecimento exercerá, por sua vez, como veremos, uma influência decisiva sobre as primeiras pesquisas de Michel Foucault e Thomas Kuhn” (1997, p. 240).

No que diz respeito a uma demarcação inicial em relação aos laços históricos e intelectuais que, de algum modo, ligam Kuhn ao pensamento de Bachelard, podemos considerar satisfatórias as manifestações expressas acima. Restamos, agora: primeiro, identificar a especificidade do pensamento de Kuhn; segundo, detectar possíveis transformações e/ou acréscimos feitos por ele em relação a algumas idéias de Bachelard; e terceiro, verificar como foram absorvidas e lançadas de modo original pelo historiador norte-americano. Dizemos que essa é a outra parte da tarefa, porque, no que se refere ao reconhecimento explícito de sua dívida em relação a Bachelard, tudo parece se encontrar ainda em aberto, merecendo maior aprofundamento, apesar das pistas se mostrarem bastante indicativas. Mas, como não é esse o motivo central deste trabalho, podemos nos adiantar na apresentação e análise das principais idéias de Kuhn sobre o desenvolvimento histórico dos processos de produção do conhecimento científico.

4.2 - O paradoxo dogma/progresso e a autoridade das comunidades científicas

Segundo Duayer et al, “Marx afirmou que o pensamento que se satisfaz com sua época é necessariamente vulgar” (1999, p. 03). Essa posição nos sugere perguntar se a “ciência normal” ou paradigmática kuhniana seria ou não um

pensamento dessa natureza, um pensamento conformado, que progride? Mais que isso: um pensamento conformante, que provoca revoluções? Parece ser esse tipo de indagação, em nada convencional, o que o autor norte-americano pretende provocar com sua interpretação da ciência. A exemplo de Bachelard, como vimos, Kuhn (1991) preocupa-se, igualmente, em elucidar as revoluções científicas. Mas, se Bachelard percebe na crítica a mola do progresso de racionalidade da ciência, Kuhn acentua a importância do aspecto dogmático do cotidiano dos “fazedores” da ciência. Leitura um tanto paradoxal, mas não incompreensível, dado o enfoque acentuadamente sociológico por ele escolhido. Essa é uma questão de alta relevância para os interesses deste trabalho, o que exige não nos adiantarmos nas sentenças sem nos permitir um exame mais acurado das posições deste pensador.

Em *A estrutura das revoluções científicas* (1991), Kuhn sustenta que a ciência progride à medida que os cientistas são preparados em uma tradição intelectual comum e, por conseguinte, fazem uso de tal tradição para poderem solucionar os problemas que ela suscita. Assim, na sua concepção, a história de uma ciência “madura” seria, essencialmente, uma sucessão de tradições, cada uma delas com sua própria teoria e, igualmente, com seus próprios métodos de pesquisa. Cada tradição orientaria e organizaria uma determinada comunidade científica por um certo período de tempo até ser abandonada.

Kuhn denomina as idéias de uma tradição científica um “paradigma”, embora no desenvolvimento de seus textos ele passe a afirmar que “matriz disciplinar” (1991, p. 226) designa melhor tal concepção. Não obstante seu reconhecimento da dificuldade em definir claramente o que é um paradigma, várias de suas afirmações

nos permitem entender tal noção como uma visão do mundo expressa numa teoria. Em suas palavras, paradigmas “são as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (p. 13). O paradigma, assim entendido, determina que problemas devem ser investigados, quais são os dados considerados pertinentes, que técnicas de investigação são usadas e, também, que tipos de solução são admitidos.

A noção de paradigma é reconhecida, por comentadores de Kuhn, como uma idéia central e organizativa de todo o seu pensamento. Pereira, por exemplo, ao fazer a enunciação inicial de seu texto sobre Kuhn, assim se pronuncia: “é buscando responder a questões desse tipo que Thomas Kuhn elabora o conceito central de sua epistemologia, o conceito de paradigma” (1993, p. 77). Solís, igualmente, é enfático ao afirmar: “como é sabido, a idéia central da filosofia kuhniana é a de paradigma. Essencial e originalmente um paradigma é um conjunto de exemplos de como resolver problemas, aceito por uma comunidade de cientistas” (1994, p. 29). De nossa parte, entretanto, entendemos que seria necessário inverter em parte a interpretação de Pereira e Solís e dizer que é a idéia de “comunidade científica” que nos parece ser central na obra kuhniana, a partir da qual todo o seu pensamento se torna coerente. Veja-se o que afirma o próprio Kuhn a respeito da escolha de um paradigma:

Na escolha de um paradigma – como nas revoluções políticas – não existe critério superior ao consentimento da comunidade relevante. Para descobrir como as revoluções científicas são produzidas, teremos, portanto, que examinar não apenas o impacto da natureza e da Lógica, mas igualmente as técnicas de argumentação persuasiva que são eficazes no interior dos grupos muito especiais que constituem a comunidade dos cientistas (1991, p. 128)

Evidencia-se, assim, o significado dessa concepção de ciência que tem praticamente todo o seu fundamento na política do “convencimento”, da “persuasão”. Além disso, é possível verificar, a partir das afirmações de Kuhn, o quanto é central, para sua interpretação da ciência, a noção de comunidade científica. Kuhn ao invés de ter como foco primeiro de sua reflexão a atividade do pensamento ou da razão científica, visualiza sempre, inicialmente, as corporações científicas e suas práticas: “qualquer estudo de pesquisas orientadas por paradigma ou que levam à destruição de paradigma, deve começar pela localização do grupo ou grupos responsáveis” (p. 224). Do ponto de vista empírico, portanto, identificar um paradigma seria, também e ao mesmo tempo, identificar a comunidade de seus praticantes. Um paradigma existe, e somente existe, porque é adotado por um grupo de praticantes que, ao fazê-lo, constitui-se em uma comunidade.

É a comunidade de cientistas o ponto de enfoque principal dos estudos de Kuhn. Ele próprio declara ser essa a noção-chave para o entendimento de seu *livro A estrutura das revoluções científicas*, quando diz: “se este livro estivesse sendo reescrito, iniciaria com uma discussão da estrutura comunitária da ciência” (1991, p. 220). Isto porque, em sua visão, não há dúvida de que a ciência se produz e se impõe mediante a formação de comunidades que abordam o mesmo objeto científico. No entanto, “a escolha entre paradigmas em competição demonstra ser uma escolha entre modos incompatíveis de vida comunitária” (p. 127). Ou seja, os cientistas organizam-se em grupos conforme suas filiações comunitárias e, comunidades diferentes, adeptas de paradigmas alternativos, não podem realizar um diálogo autêntico entre elas.

Não se trata, aqui, de advogar que a interpretação de Kuhn nos remete ao entendimento de que, no desenvolvimento dos processos científicos, surgem primeiro as comunidades e somente na sequência se estabelece um paradigma. Em outras palavras, não se pretende determinar uma hierarquia, nem se entende que o autor o faça, tomando por base critérios de precedência cronológica, mas, detectar o ponto de enfoque instituinte e ordenador do seu discurso. O próprio Kuhn admite uma certa dificuldade em deslindar a circularidade subentendida entre a idéia de paradigma e a de comunidade científica, pois, ao mesmo tempo em que “um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade partilham (...), inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma” (1991, p. 219). Destaque-se que o autor revela um interesse por verificar constantemente o funcionamento de tais comunidades e é nelas, e somente nelas, que se pode constatar a coesão em torno de um paradigma.

Ao analisar o funcionamento das comunidades de cientistas, Kuhn explicita sua concepção de ciência. Desse enfoque na comunidade decorre, a nosso ver, boa parte de sua compreensão doutrinária da ciência, que tem no “dogma” a paradoxal idéia do progresso.³⁰ Na acepção de Kuhn, uma “comunidade científica é formada pelos praticantes de uma especialidade científica” (p. 220), o que subentende um amplo e controlado processo de formação dos praticantes de uma determinada especialidade. Não há comunidade sem que os seus participantes e praticantes sejam

³⁰ Kuhn escreve um artigo, *A função do dogma na investigação científica* (publicado no Brasil em 1979, no livro *A Crítica da ciência – sociologia e ideologia da ciência*, organizado por Jorge Dias de Deus), em que explicita essa visão de conservantismo e de “fé” dos cientistas nas possibilidades de desenvolvimento proporcionadas por um paradigma, nos períodos de “ciência normal”.

submetidos a uma iniciação profissional e a uma educação similares. Nestes aspectos, contudo, não parece haver dificuldade de concordância com a descrição kuhniana. No entanto, uma idéia de bem mais difícil aceitação é aquela, por ele defendida, de que os iniciantes em ciência não são, e mesmo não devem ser, incitados a criticar um paradigma mas, antes, a aderirem a todo o seu escopo.

Preconceito e resistência parecem ser mais a regra do que a exceção no desenvolvimento científico avançado. Além disso, em condições normais eles caracterizam a melhor investigação e a mais criativa e também a mais rotineira. Não está também em questão qual a sua origem. Não se trata de características aberrantes de indivíduos, mas de características da comunidade com raízes profundas no processo como os cientistas são treinados para trabalhar na sua profissão. As convicções fortes que existem antes da própria investigação freqüentemente aparecem como precondições para o sucesso das ciências (1979, p. 55).

Percebe-se, assim, que o dogma é, para Kuhn, paradoxalmente, sinônimo de conservação e de progresso das ciências. O dogmatismo só se estabelece nas ciências maduras, isto é, naquelas ciências guiadas por paradigmas, que são ciências em seu estágio de desenvolvimento “normal”. É a educação científica que possibilita tal coesão em torno de um modo padronizado de se fazer investigação. A educação científica “semeia o que a “comunidade científica, com dificuldade, alcançou até aí— uma adesão profunda a uma maneira particular de ver o mundo e praticar a ciência” (1979, p. 55). Sublinhemos, pois é sempre bom lembrar, que o paradigma é uma conquista de uma comunidade. A socialização de tal adesão é fundamental para o desenvolvimento da ciência, porque determina”, para cada cientista, os problemas suscetíveis de serem analisados e, simultaneamente, indica a natureza das soluções aceitáveis para eles, isto é, pela comunidade a que pertencem.

É essa adesão a uma tradição que faz dos cientistas, na concepção de Kuhn, solucionadores de *puzzles* (quebra-cabeças)³¹, e ela é propiciada pela educação, que fornece as regras do jogo que se pratica em seu tempo. É pela educação que se introduz os novos cientistas nos liames da “ciência normal” de uma determinada época e de uma determinada comunidade de cientistas. Isto porque, segundo Kuhn:

No seu estado normal, a comunidade científica é um instrumento imensamente eficiente para resolver problemas ou quebra-cabeças definidos por seu paradigma. Além do mais, a resolução desses problemas deve levar inevitavelmente ao progresso (1991, p. 208).

O funcionamento de uma comunidade científica é condição de eficiência em época de ciência normal, momento em que o que está em questão é a resolução cotidiana de quebra-cabeças. Percebe-se, desse modo, conforme assinala Hochman (1998), que a comunidade kuhniana detém o monopólio da prática científica estabelecida. Segundo esse autor, intérprete de Kuhn, é visível a força da comunidade, uma vez que só adscrito a ela e às suas determinações se pode desenvolver qualquer investigação que se queira reconhecidamente científica. Hochman é categórico ao afirmar que:

Existe uma clara noção de autoridade – uma vez que a comunidade sanciona seus membros – e de hierarquia, porque alguns de seus componentes, os que a ela pertencem há mais tempo e são eficientes na resolução de problemas científicos, estão capacitados para treinar os mais novos nos padrões da comunidade (1998, p. 202)

³¹ Kuhn denomina “quebra-cabeças” aquela “categoria particular de problemas que servem para testar nossa engenhosidade ou habilidade na resolução de problemas” (1991, p. 59). Assim uma das principais características de um quebra-cabeças é o fato de que ele certamente possui uma solução. Não é um enigma; antes é um roteiro.

Esse procedimento explica, segundo Hochman, a extrema estabilidade de funcionamento da comunidade de cientistas em uma determinada especialidade. Pois o paradigma é:

A herança cultural que os cientistas do presente recebem de seus antepassados. Aceita como base para se pesquisar, essa herança é desenvolvida e elaborada nas suas pesquisas, e transmitida, como tal, aos novos e futuros membros da comunidade (1998, p. 203).

Hochman afirma ter sido Barnes³² quem melhor percebeu e desenvolveu a idéia kuhniana de que o treinamento/ensino deve ser autoritário e dogmático para propiciar o máximo de adesão ao paradigma. Essa é a garantia de que, nos períodos de ciência normal, haja comprometimento e consenso por parte dos cientistas que comungam das mesmas regras e padrões de prática científica.

É preciso admitir, a esse respeito, que a pretensão de Kuhn é fazer tão-somente uma constatação de “fato”. Sua visão pretende ser apenas descritiva e não instauradora. Ele não se dispõe a propor ou elaborar um programa para a educação nas ciências naturais, mas apenas constatar como isso se passa efetivamente. Ocorre que – e isso nos provoca interrogações – ele não só não questiona tais procedimentos como, de fato, os enaltece enquanto uma prática altamente facilitadora para que a criatividade se desenvolva, a partir da inventividade na solução dos “quebracabeças”, pois é desse cotidiano que nascem as aberrações que acabam por constituir-se em “anomalias”, conforme veremos no próximo item.

³² Ele se refere a Barnes, em seu livro *T. S. Kuhn and Social Science*, de 1982. Nova York: Columbia University Press.

4.3 - A “ciência normal” como produtora de revoluções

A história da ciência madura, ou guiada por paradigmas, é dividida por Kuhn em fases “normais” e “revolucionárias” alternativas. A “ciência normal”, conforme anunciamos em parte, é compreendida como:

A pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para a sua prática posterior” (1991, p. 29).

Neste período, portanto, os pesquisadores desenvolvem as implicações de um paradigma da forma mais completa possível. Os cientistas não se detêm em criticar o paradigma e, igualmente, não buscam alternativas para ele. Para Kuhn, a ciência normal não tem como objetivo fazer emergir novas espécies de fenômeno, pois a pesquisa científica normal está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma.

Kuhn enfatiza bastante a descrição dos períodos da “ciência normal”, exatamente porque compreende ser esse o fator explicativo mais importante do desenvolvimento da ciência. É o desenvolvimento da ciência normal, embora não seja um empreendimento crítico, que esclarece o progresso e as próprias revoluções. O esforço contínuo da ciência é o de se “normalizar” e não de produzir rupturas e questionamentos de base. Para ele, a “ciência normal” é a atividade na qual a “maioria dos cientistas emprega inevitavelmente quase todo o seu tempo” (1991, p. 24), porque

se baseia no pressuposto de que a comunidade científica sabe como é o mundo. É somente quando os membros de uma especialidade científica esgotam as possibilidades de defender esse pressuposto, não podendo mais se esquivar das “anomalias” que subvertem a tradição existente de prática científica, que começam as investigações extraordinárias, que conduzem finalmente a profissão a um novo conjunto de compromissos. Uma “anomalia” é, portanto, um elemento de arbitrariedade “que não pode ser ajustada às expectativas profissionais não obstante os esforços repetidos” (p. 24).

Compreender o que são e por que ocorrem as “revoluções científicas” significa, para Kuhn, antes de tudo, centrar a atenção na atividade “normal” da ciência. As revoluções são, no seu entendimento, “episódios extraordinários nos quais ocorre essa alteração de compromissos profissionais. As revoluções científicas são os complementos desintegrados da tradição à qual a atividade da ciência normal está ligada” (p. 25).

Tudo leva a entender, desse modo, que a pesquisa, orientada por um paradigma, ciência normal, é um meio particularmente eficaz de induzir mudanças nesses mesmos paradigmas e/ou mesmo ao seu aniquilamento. Mas está claro, também, que as revoluções não ocorrem em função de os cientistas costumeiramente serem espíritos críticos que se dedicam à análise dos deslizes que as ciências normais cometem cotidianamente.

Antes o contrário. Trata-se, para Kuhn (1989 e 1991), desde que se examine a marcha real dos acontecimentos, de algo bem diferente. Para ele, determinados enigmas, sempre existentes em cada ciência, vão se reforçando, adquirindo o status de

“anomalia”, em especial quando vistos como de fundamental importância (teórica ou prática) ou quando avessos, por um longo período, a soluções consideradas adequadas. É necessário que, durante um grande período, tais anomalias se acumulem para que se estabeleça uma “crise” na ciência normal. Mas, adverte Stegmüller, para Kuhn, a palavra “crise”,

apenas designa um estado psíquico associado a grupos de pesquisadores. Nos elementos de tais grupos, que se vêem incapazes, a curto ou longo prazo, de contornar as anomalias ou de enfrentar as dificuldades usuais da ciência, um sentimento de impotência acaba gerando inquietação e incerteza – sensações que se alargam e aprofundam entre os especialistas. Ainda que estas sensações se alarguem consideravelmente, o fato é que elas, de per si, nunca nos oferecem motivos para a rejeição dos paradigmas existentes. A maioria dos estudiosos ainda alimenta a esperança de ver contornadas as dificuldades (1977, p. 366-367).

O próprio Kuhn dá um exemplo notório de como o “progresso da ciência normal preparou o caminho para uma ruptura radical” (1991, p. 79). Ele refere-se ao processo, em química, da descoberta do oxigênio, que se valeu de um longo movimento de conscientização entre alguns notáveis cientistas – no caso, Priestley e Lavoisier – de que o caminho percorrido até então não satisfazia as exigências de explicação de tal fenômeno. Para não deixar dúvidas, o historiador norte-americano assinala que o empreendimento de Priestley, que recolheu o gás liberado pelo óxido de mercúrio vermelho aquecido, “representava um dos itens de uma prolongada investigação normal acerca dos ‘ares’ liberados por um grande número de substâncias sólidas” (p. 79).

Não vai se fazer aqui a exposição de toda a sua descrição acerca desse processo, que culmina com o anúncio por Lavoisier da teoria da combustão pelo oxigênio. Teoria que, segundo Kuhn, “foi a pedra angular de uma reformulação tão ampla da Química que veio a ser chamada de Revolução Química” (p. 82). O que importa salientar é a ressalva kuhniana de que, muito antes de desempenhar qualquer papel na descoberta de um novo gás (no caso o oxigênio), “Lavoisier convenceu-se de que havia algo de errado com a teoria flogística. Mais: convenceu-se de que corpos em combustão absorvem uma parte da atmosfera” (p. 82). Tal compreensão permite-lhe concluir que “essa consciência prévia das dificuldades deve ter sido uma parte significativa daquilo que permitiu a Lavoisier ver nas experiências semelhantes às de Priestley um gás que o próprio Priestley fora incapaz de perceber” (p. 82-83).

Assim, foi produzindo ciência, no sentido “normal” kuhniano, que Lavoisier teria se deparado com situações anômalas, pois, salienta Kuhn, “antes das experiências com o óxido vermelho de mercúrio, Lavoisier fizera experiências que não produziram os resultados previstos pelo paradigma flogístico” (p. 83). Portanto, teria sido a percepção de anomalia – isto é, de um fenômeno para o qual o paradigma não preparava o investigador – que desempenhou um papel fundamental na preparação do terreno e permitiu a percepção da novidade. Deste modo, embora a percepção e tomada de consciência de anomalias não expliquem toda a descoberta, pois sempre será necessário, como o foi no caso da descoberta do oxigênio, um processo ulterior de experimentação e assimilação, trata-se de um momento decisivo para a instauração de uma revolução de paradigma. No entanto, e isso o autor deixa bem claro, nem sempre um acúmulo de anomalias desemboca em crises profundas capazes de ensinar e forçar

o surgimento de um novo paradigma. Isto acontece porque há sempre a possibilidade, e mesmo tendência, de os cientistas ou ignorarem as anomalias ou, então, de apostarem em novas experiências capazes de as tornarem compreensíveis e explicáveis no âmbito do próprio paradigma.

Reforce-se o que se está tentando explicitar. A nosso ver, a compreensão de ciência oferecida por Kuhn, não obstante seu empenho por compreender as revoluções, nos dá uma imagem de ciência essencialmente conservadora. E esse próprio esforço de conservação, portanto não crítico, paradoxalmente, explica os dois sentidos de progresso científico por ele descritos. De um lado, o progresso por acumulação e ampliação do poder explicativo operado na ciência normal e, por outro, o progresso operado pelas grandes rupturas paradigmáticas e/ou revolucionárias.

A rigor, pode-se afirmar, não é dada ênfase, no discurso kuhniano, à dimensão crítica e revolucionária da ciência. Quando essa dimensão está em foco, inclusive, é pela compreensão do desenvolvimento da dimensão “normal”, conservadora, rotineira, da ciência, que a mesma é compreendida. Vejase, por exemplo, o que ele afirma a respeito da necessidade da consciência da anomalia e da centralidade e eficácia da ciência normal na produção das próprias condições de uma revolução científica:

Essa consciência da anomalia inaugura um período no qual as categorias conceituais são adaptadas até que o que inicialmente era considerado anômalo se converta no previsto. Nesse momento completa-se a descoberta. Já insisti anteriormente sobre o fato de que esse processo (ou um muito semelhante) intervém na emergência de todas as novidades científicas

fundamentais. Gostaria agora de assinalar que, reconhecendo esse processo, podemos facilmente começar a perceber por que a ciência normal – um empreendimento não dirigido para as novidades e que a princípio tende a suprimi-las – pode, não obstante, ser tão eficaz para provocá-las (1991, p. 91).

Aqui é preciso agregar novos elementos da descrição kuhniana para que essa leitura seja defensável ou, no mínimo, ponderável. Trata-se do modo como, para o autor, ocorrem os demais estágios de passagem de paradigmas. Em primeiro lugar é preciso dizer que, embora reconheça que os estudiosos da “Filosofia da Ciência” tenham demonstrado inúmeras vezes que mais de uma construção teórica pode ser aplicada a um conjunto de dados determinado, ele insiste em afirmar:

A História da Ciência indica que, sobretudo nos primeiros estágios de desenvolvimento de um novo paradigma, não é muito difícil inventar tais alternativas. Mas essa invenção de alternativas é precisamente o que os cientistas raro empreendem, exceto em período pré-paradigmático do desenvolvimento de sua ciência e em ocasiões muito especiais de sua evolução subsequente (p. 105).

Isso ocorre, a seu ver, porque, somente quando se esgotam as possibilidades de os instrumentos fornecidos por um paradigma serem capazes de resolver os problemas que este define – isto é, pelo acúmulo muito grande de anomalias que provocam insatisfações nos grupos de pesquisa –, se estabelece, verdadeiramente, uma crise. Na ausência de tal quadro de crise, a ciência tende a mover-se com mais rapidez e a aprofundar-se ainda mais, mediante a utilização confiante dos instrumentos fornecidos pelo paradigma vigente.

Uma crise profunda, portanto, pode ser caracterizada como aquele momento em que já se estabeleceu um embate entre o velho e o novo paradigma. Nesse período, e somente nele, proliferam-se as teorias em competição. Mas os cientistas, embora comecem a perder a fé e a considerar outras alternativas, não renunciam ao paradigma que os conduziu à crise. Tal ocorre porque “uma teoria científica, após ter atingido o *status* de paradigma, somente é considerada inválida quando existe uma alternativa disponível para substituí-la” (1991, p. 108). E, mesmo assim, as primeiras alternativas não são aceitas de pronto. Ao contrário, reforça o historiador da ciência, os cientistas “conceberão numerosas articulações e modificações *ad hoc* de sua teoria, a fim de eliminar qualquer conflito aparente” (p. 108). O máximo que pode acontecer, saliente-se bem o enfoque kuhniano, é uma crise, ao provocar uma proliferação de versões do paradigma e enfraquecer as regras de resolução de quebra-cabeças da ciência normal, gerar uma certa permissividade à criatividade. Situação essa que pode, mas não necessariamente, resultar na emergência de um novo paradigma.

Além do exposto sobre as situações de crise no desenvolvimento da ciência – e até para que fiquem claras as razões pelas quais nem sempre as anomalias e mesmo as crises sejam elementos suficientes para desencadear uma revolução –, cabe salientar que o historiador nos oferece três possibilidades de solução das mesmas. No entanto, somente uma delas desemboca na ciência extraordinária ou revolucionária. Na primeira delas, como vimos, a ciência normal acaba por resolver a anomalia e a converte em um quebra-cabeças plenamente solucionável. Num segundo caso, o problema é tão persistente e resistente, até mesmo às abordagens aparentemente mais radicais, que os cientistas acabam por rotulá-lo e o deixam de lado para ser resolvido

por uma geração futura. A terceira possibilidade apresentada é aquela em que emerge um novo candidato a paradigma e uma conseqüente batalha por sua aceitação, isto é, a “transição para um novo paradigma é uma revolução científica” (p. 122), que significa uma negação completa do paradigma anterior.

Neste ponto da explanação kuhniana, se explicita sua compreensão de desenvolvimento não cumulativo, mas sim por ruptura, de um paradigma para outro. Sobre essa questão, acrescenta que:

A transição de um paradigma em crise para um novo, do qual pode surgir uma nova tradição de ciência normal, está longe de ser um processo cumulativo obtido através de uma articulação do velho paradigma. É antes uma reconstrução da área de estudos a partir de novos princípios, reconstrução que altera algumas das generalizações teóricas mais elementares do paradigma, bem como muitos de seus métodos e aplicações (1991, p. 116).

É por essa processualidade que se opera uma revolução. Assim, o que são e qual a função das revoluções no desenvolvimento científico são questões sobre as quais é necessário caracterizar outros elementos do discurso kuhniano. A primeira questão que merece destaque nessa análise é que “revolução” e “ciência extraordinária” somente são compreensíveis, na descrição kuhniana dos processos científicos, à medida que significam “ciência não normal”. É a “ciência normal” que prepara o caminho para as “revoluções”, exatamente porque estabelece claramente os limites do que é considerado científico num determinado contexto histórico e social. É dela que brotam as “anomalias” que, uma vez persistentes, se transformam em

“crises”. O momento que antecede a passagem de paradigma, o momento de crise contundente, é apresentado por Kuhn como uma fase em que ocorre a “proliferação de articulações concorrentes, a disposição de tentar qualquer coisa, a expressão de descontentamento explícito, o recurso à Filosofia e o debate sobre os fundamentos” (p. 123). Estes são caracteristicamente sintomas de uma transição da pesquisa normal para a extraordinária e é este o momento em que o espírito crítico prevalece.

Fica assinalado, assim, que a “ciência extraordinária” é um período de indefinição, de insatisfação. Forçando um pouco os termos, é propriamente o que, no discurso kuhniano, nos permite falar em “não-ciência”. Pode-se afirmar isso exatamente porque todos esses sintomas são apenas o anárquico e o estranho ao “normal”. Definem, dessa maneira, um momento de estranheza, somente possível e visualizável porque “a *Gestalt* do paradigma” (1991, p. 117) não os abarca.

Pode-se concluir, do conjunto dessa descrição, que não é o espírito revolucionário e crítico o designador da especificidade da ciência, mas sua resoluta determinação por normalizar-se. Essa é, também, a leitura feita por Pereira:

Supondo que ERC (*A estrutura das revoluções científicas*) fosse um relato fiel da articulação da ciência, teríamos de dizer que a ciência normal é um empreendimento profundamente dogmático, que teria na ausência do discurso crítico seu traço distintivo (1993, p. 90).

Isso ocorre, segundo a interpretação deste pesquisador, porque Kuhn identifica semelhanças entre o que se passa nos processos revolucionários científicos e o que acontece nas revoluções políticas. Ou seja, os empreendimentos críticos não são

a mola cotidiana do desenvolvimento científico. São, ao contrário, momentos de transitoriedade, de insegurança, que, imediatamente, tendem a ser superados. São momentos, a exemplo do que ocorre nas revoluções sociais, em que se estabelece um sentimento de que as instituições existentes não mais respondem às expectativas dos cidadãos. Tal sentimento é inicialmente restrito a um pequeno grupo, mas tendente a se alastrar. Formam-se blocos sociais antagônicos e irreconciliáveis, pois entre eles as possibilidades de diálogo inexistem. Em consequência, a convivência com as diferenças torna-se insuportável. Nesta perspectiva, conclui Pereira: “todo o encontro com o adversário tem por única meta convertê-lo, quer por meio da persuasão, quer por meio da violência” (p. 84).

Ou seja, nos processos revolucionários operados pelas comunidades científicas, do mesmo modo como ocorreria nas comunidades políticas, não haveria a mínima possibilidade de se instaurar um diálogo autêntico. Não se trata de querer, mais ou menos, efetivá-lo. Nos processos científicos descritos por Kuhn, na interpretação de Pereira, à medida que os critérios racionais de cientificidade não são metaparadigmáticos mas, sim, intraparadigmáticos, os defensores de distintos paradigmas não terão formas de empreender uma comunicação objetiva viável com seus adversários, haja vista que haveria um “abismo ontológico” separando-os. Note-se que ele não está apelando ao campo das divagações e/ou proposições alternativas kuhnianas: trata-se de algo da ordem do necessário.

Na descrição kuhniana, isso se efetiva porque há uma “incomensurabilidade” fundamental que determina diferentes conceitos de ciência entre paradigmas competidores, o que impossibilita analisar uma nova teoria à luz do

seu valor de verdade. Pereira propõe uma analogia esclarecedora para se pensar a rigidez da atividade normal de pesquisa e a delimitação ontológica do paradigma. Em Kuhn, diz ele:

O praticante da ciência normal é alguém completamente cego que colocou um par de óculos miraculosos que o permite ver o mundo, estes óculos são o paradigma. Nada fora de seu campo de visão pode ser admitido como existente ou mesmo relevante para sua atividade, já que nem sequer poderá ser visto (1993, p. 85).

Kuhn, antes de falar claramente em incomensurabilidade fala de incompatibilidade entre paradigmas, pois, como vimos, para ele: “a escolha entre paradigmas em competição demonstra ser uma escolha entre modos incompatíveis de vida comunitária” (1991, p. 127). Em seguida, transparece um ponto central do “nó” kuhniano: “na escolha de um paradigma – como nas revoluções políticas – não existe critério superior ao consentimento da comunidade relevante” (1991, p.128), isto é, a decisão sempre se dá de forma intraparadigmática e, mais do que isso, intracomunitária. Mas o resultado de uma transição de paradigmas é a necessária superação, por completo, do velho paradigma, estabelecendo-se uma nova tradição, “não somente incompatível, mas muitas vezes verdadeiramente incomensurável com aquela que a precedeu” (1991, p. 138), conclui Kuhn.

4.4 – Questões recorrentes: o papel da crítica e a polêmica sobre o relativismo

Fica evidenciado, pelo exposto, que há algumas similaridades entre Bachelard e Kuhn. A principal conclusão, até aqui, no entanto, é a de que o discurso kuhniano, na maioria das vezes, estabelece alguns antagonismos em relação ao que advoga Bachelard. Dentre os pontos de aproximação, além da perspectiva historicista e a visão de descontinuidade nos processos científicos, é de se salientar que ambos respaldam a posição de que a produção do conhecimento é uma questão central para se pensar os problemas pedagógicos da formação escolar. No que se refere aos pontos que os distanciam, percebe-se que Bachelard, diferentemente de Kuhn, não deixa margem às abordagens subjetivistas, ceticistas e relativistas, as quais têm sido, crescentemente, adotadas por teóricos do campo da educação. Essas abordagens, mesmo que tenham sido exponencialmente ampliadas por outros pensadores (Rorty, por exemplo), já se encontram em germe e evidências no pensamento de Kuhn.

Entre os pontos mais salientes que os diferenciam e que melhor corroboram a tese aqui defendida, apresentam-se ainda: a) em Bachelard, o que está em questão é a efetiva possibilidade de transferência – obviamente não mecânica – do que a racionalidade científica tem de mais avançado, o diuturno exercício da crítica, para o conjunto da sociedade e, de modo particular, para os processos formativos escolares; b) em Kuhn, essa possibilidade se coloca de um modo bastante paradoxal, pois, a crítica não só não é o elemento garantidor do progresso da ciência, como, de fato, não é sequer garantia de abordagem objetiva e racional dos problemas da vida em sociedade e, especialmente, nas comunidades científicas.

Aliás, para Kuhn, esta é uma das características mais marcantes do pensamento científico, pois “é precisamente o abandono do discurso crítico que assinala a transição para uma ciência. Depois que um campo opera essa transição, o discurso crítico só se repete em momentos de crise, quando estão em jogo as bases desse campo” (1979, p. 12). Com isso, Kuhn estabelece uma demarcação muito clara entre ciência e não-ciência, como é o caso da filosofia, por exemplo.

Porém, seriam esses elementos de seu pensamento, por ocuparem lugar proeminente em seus escritos, suficientes para afirmar que a sua postura sugere uma pedagogia eminentemente acrítica do desenvolvimento científico? E a defesa de que as respostas para a questão do progresso científico estão diretamente imbricadas com as possibilidades de explicação psicológica ou sociológica das escolhas feitas pelas comunidades faria dele um adepto de posições relativistas? Dito de outro modo, afirmações como a de que o progresso se explica pela “descrição de um sistema de valores, uma ideologia, juntamente com uma análise das instituições através dos quais o sistema é transmitido e imposto” (KUHN, 1979, p. 29) fazem dele um contextualista, defensor de que os conceitos de racionalidade, de verdade e de realidade devem ser entendidos como relativos a um esquema conceitual específico, a uma forma de vida, a uma sociedade ou cultura?

Kuhn criou, de fato, uma polêmica muito intensa sobre a “realidade” do objeto das ciências e sobre a “verdade” científica ficar circunscrita a uma determinada comunidade de pesquisadores, sendo incomensurável com as bases nocionais de uma outra, que opere sob os ditames de outro “paradigma”. Essas idéias o tornam, no mínimo, um pensador atualíssimo no debate sobre o “ceticismo epistemológico” e sobre o relativismo.

Por essas razões, cabe, de modo recorrente, atentar para alguns desdobramentos das posições deste autor sobre o progresso da ciência e sobre o relativismo epistemológico. O próprio Kuhn dedicase a esclarecer suas posições aos seus críticos, que consideram sua perspectiva demasiado relativista. Exemplo dessa autodefesa é o seu comentário, feito no posfácio de *A Estrutura das Revoluções Científicas*:

As teorias científicas mais recentes são melhores que as mais antigas, no que tange à resolução de quebra-cabeças nos contextos freqüentemente diferentes aos quais são aplicados. Essa não é uma posição relativista e revela em que sentido sou um crente convicto do progresso científico (1991, p. 252-253).

Não obstante o esforço kuhniano para desvincular-se do rótulo de relativista, muitas são as acusações nessa direção, e mesmo de irracionalismo, que recaem sobre seu discurso. A despeito desse debate, Echeverría busca advogar em favor de Kuhn, dizendo que ele não é um relativista ontológico, mas, fundamentalmente, “um relativista lingüístico” (1999, p. 129). É possível dizer isso, segundo ele, porque as mudanças de paradigmas seriam, antes de tudo, “conversões” no nosso modo de apreensão mental da realidade, revoluções na ordem da linguagem.

No entanto, autores como Duayer, por exemplo, colocam-no ao centro do cenário sobre o relativismo. Ele identifica em Kuhn o desfecho de uma cruzada que visa à supressão da ontologia sob a forma de relativismo. Isto é, Kuhn seria integrante

do que se pode considerar o ponto de culminância, de “uma longa história da interdição à ontologia. Primeiro sob os auspícios da tradição positivista e, ultimamente, com a chancela da tradição do conhecimento científico” (1999, p. 2).³³

Para Popper, autor que polemizou longamente com o historiador norte-americano, não há nenhuma dúvida: “a lógica de Kuhn é a lógica do relativismo histórico” (1979, p. 68). Além disso, Popper é um dos críticos ferrenhos da concepção de ciência normal e paradigmática kuhniana, no que é seguido por Lakatos, Watkins, Tolmin, dentre outros. Ele afirma que a ciência normal, no sentido adotado por Kuhn, realmente existe; no entanto é “a atividade do profissional não revolucionário, ou melhor, não muito crítico: do estudioso da ciência que aceita o dogma dominante no dia; que não deseja contestá-lo” (1979, p. 64). Em seguida Popper afirma, de um modo um tanto jocoso, que:

o ‘cientista ‘normal’, tal como Kuhn o descreve, é uma pessoa da qual devemos ter pena (...). O cientista normal, a meu juízo, foi mal ensinado. Acredito, e muita gente acredita como eu, que todo ensino de nível universitário (e se possível de nível inferior) devia consistir em educar e estimular o aluno a utilizar o pensamento crítico (p. 65).

Contenças advoga em favor de Kuhn, dizendo reconhecer que, num primeiro momento, de fato, a noção de incomensurabilidade dos paradigmas, por ele defendida, teria originado um conjunto de acusações de relativismo. No entanto,

³³ Duayer menciona Popper, Kuhn e Lakatos, como os principais representantes da denominada tradição do crescimento do conhecimento científico, à qual se atribui a falência da tradição positivista.

salienta a autora, tais acusações somente seriam possíveis num sentido estreito de interpretação do que seja a incomensurabilidade, no qual o seu significado se equivaleria à intraduzibilidade:

Segundo os esclarecimentos do próprio Kuhn sobre esse conceito, não se pode afirmar que este sugere um caráter incomparável das teorias científicas, mas a inexistência de critérios científicos seguros para medir comparativamente conjuntos tão complexos, como as teorias científicas e as crenças das comunidades científicas (1999, p. 33).

Assim entendido, não haveria razões para se compreender a incomensurabilidade como impossibilidade de comparar, especialmente, diz Buey, se for considerado que a comparação é “precisamente o elemento principal de juízo na escolha dos cientistas para um paradigma triunfante” (apud CONTENÇAS, 1999, p. 33). Para complementar sua argumentação, a autora reporta-se a uma outra consideração para retirar do discurso de Kuhn qualquer responsabilidade por apresentar a ciência como uma atividade irracional, subjetiva e/ou relativista. Segundo sua ótica, o discurso kuhniano deve ser entendido como pretendendo apresentar a ciência como uma atividade aberta, flexível e histórica, o que conduz a um novo conceito de racionalidade. Bastaria para isso, defende ela, que se considerassem os critérios (exatidão, consistência, alcance de conhecimento, simplicidade e fecundidade), apresentados por Kuhn, para se entender que a escolha entre paradigmas seria, de fato, “uma atividade racional à qual se pretende também atribuir alguma objetividade” (p. 34).

Os argumentos apresentados pela autora realmente são utilizados por Kuhn, em especial no quinto item do posfácio já referido e em *Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa?* (1979). Mas é o próprio Kuhn quem alerta para o fato de que tais critérios ou razões funcionam como valores e, deste modo, podem ser aplicados de maneiras diversas, mesmo por aqueles que estão de acordo quanto à sua validade, isto é, por aqueles que compartilham uma tradição. Ou seja, tais valores, que em muito contribuem para ditar a forma da ciência normal, são às vezes significativos quando é preciso escolher entre teorias; no entanto, diz ele: “os critérios com que os cientistas determinam a validade de uma articulação ou de uma aplicação da teoria existente não bastam por si mesmos a determinar a escolha entre teorias concorrentes” (1979, p. 27).

Aqueles critérios são válidos, fundamentalmente, para as tomadas de decisão no desenvolvimento da ciência normal. Para os períodos revolucionários, primeiro: “não existem algoritmos neutros para a escolha de uma teoria” (1991, p. 246) e, segundo: “quem toma a decisão efetiva é antes a comunidade dos especialistas do que seus membros individuais” (p. 246). O que deve ser considerado, portanto, não são as “idiossincrasias do indivíduo”, mas, necessariamente, os “elementos comuns induzidos pela criação e pela educação na composição psicológica da situação do membro licenciado de um grupo científico” (1979, p. 31). Kuhn espera com isso estar se desfazendo da imputação de “subjativismo” e mesmo de “relativismo”. Mas, pode se perguntar: se para entender o conhecimento científico, dentre “outras espécies de questões”, o fundamental é “conhecer as características essenciais dos grupos que o criam e o utilizam” (1991, p. 257), conforme defende Kuhn, não se estaria desfocando a análise, de um olhar atento aos desdobramentos dos conceitos para as formas organizativo/estruturais das comunidades? E, em decorrência disso, não se estaria apenas transformando a comunidade num super-sujeito?

Japiassu responde tais questões da seguinte forma:

Autores contemporâneos, quando afirmam (como Kuhn) que ‘não há nenhuma autoridade superior ao assentimento do grupo interessado’, exprimem um relativismo a respeito das comunidades: tanto as caracterizações do progresso quanto os diversos critérios de julgamento de validade das teorias são relativos, seja ao indivíduo, seja às comunidades (2001, p. 29-30).

Kneller também se pergunta sobre a racionalidade ser ou não uma característica atribuída à ciência por Kuhn. A resposta é parcialmente positiva no que se refere à ciência normal, mas negativa ou, no mínimo, com sérias ressalvas no que tange a ciência revolucionária. Ele reconhece, em Kuhn, a atribuição de racionalidade da ciência normal em duas bases. Em primeiro lugar, a ciência normal “é um modo altamente eficiente de solucionar problemas”; em segundo, “todo paradigma prepara o caminho para o seu sucessor” (1980, p. 66). No aspecto revolucionário, o questionamento e as respostas de Kneller dão-se nas seguintes palavras:

A ciência revolucionária é racional? Só até certo ponto, diz Kuhn, porque a nova teoria e a antiga são incomensuráveis em dois aspectos. Em primeiro lugar, como já mencionei, usam alguns dos mesmos termos em sentidos diferentes. Em segundo lugar, os adeptos das duas teorias, olhando o mundo através de diferentes exemplares, observarão fatos diversos” (p. 66).

Já nos referimos às ressalvas feitas pelo próprio Kuhn no que diz respeito aos critérios que orientam os cientistas no momento de escolha entre teorias. Vimos que eles funcionam como valores e que, exatamente por isso, são diferentemente

adotados por diferentes cientistas. Em momentos de crise e, conseqüentemente, de competição, as escolhas podem ser embasadas em considerações de natureza pessoal, subjetiva. Mas vimos, também, que, mesmo nos momentos de ciência normal, as crises não são preparadas pela crítica e que as anomalias se acumulam à revelia dos controles racionais da teoria vigente. Isso denota que, em ambos os casos, se pode interpretar que a ciência, na descrição kuhniana, estaria repleta de possibilidades de subjetivismo e de relativismo.

A ser assim, para que se reforce a abordagem que vem sendo apresentada, e no intuito de salientar alguns de seus desdobramentos nas polêmicas mais recentes, inclui-se, na seqüência da análise, algumas posições defendidas por um outro autor norte-americano, Richard Rorty. A importância conferida a ele se justifica pela grande repercussão de suas posições nos debates da atualidade e, no que concerne aos interesses mais estritos dessa pesquisa, por adotar e explorar vários aspectos do pensamento kuhniano, credenciando-se como um interlocutor contemporâneo que recupera, consciente ou inconscientemente, algumas idéias de Kuhn, sempre em proveito de suas próprias teses.

5. A DESQUALIFICAÇÃO DA RACIONALIDADE CIENTÍFICA E OS SINAIS DE UMA PEDAGOGIA DA OPINIÃO

5.1 – Rorty e a consolidação da guinada sociológica da reflexão sobre a ciência

Vimos, anteriormente, que Bachelard pode ser considerado um racionalista, embora não em sentido convencional. Ele fez um enfrentamento tanto do realismo quanto do racionalismo clássicos. Não compactua com a idéia de um “dado” à disposição de descrição completa, nem chancela a idéia de uma razão universal, “apriorista” e desencarnada, da qual redundaria um solipsismo e subjetivismo exacerbados. No entanto, mesmo reconhecendo que a ciência seja um empreendimento social, defende que as teorias científicas não são simples convenções ou instrumentos úteis. A ciência é, acima de tudo, um empreendimento objetivante, que articula razão e experiência no sentido de um maior poder explicativo do real.

Kuhn, por sua vez, abriu caminhos para uma concepção acentuadamente sociológica do desenvolvimento científico. Ele deu grande ênfase, em seus textos, à idéia de que o êxito científico se mede pelo reconhecimento entre os membros de uma comunidade científica e, conseqüentemente, as decisões científicas se explicam

preponderantemente em função dos interesses e valores portados por uma determinada comunidade. Desse modo, a explicação do desenvolvimento científico, em última análise, deve ser psicológica ou sociológica. Vimos, também, que ele busca se defender vigorosamente de ser relativista, insistindo que sempre é possível chegar, a partir de uma base “objetiva”, a uma conclusão preferível a outras. No posfácio (de 1969) ele afirma que o progresso científico não é um logro. Se as teorias atuais são superiores às que elas substituíram, não é apenas por motivos sociológicos.

Deste modo e no seguimento do que ficou dito, o fato é que muitos autores reconhecem em Kuhn a base do que se convencionou chamar a “virada sociológica” da interpretação da ciência. A partir dele, segundo Solís, iniciou-se uma verdadeira cruzada de trabalhos que pretendem evidenciar o caráter essencialmente sociológico da ciência:

A este tipo de tarefa se entregaram os historiadores de tendência sociologista, tratando de encontrar os sistemas de valores e interesses característicos dos diferentes grupos e sua distribuição social. O conhecimento científico é considerado uma forma de costume social que se deve estudar à margem de nossas valorações epistemológicas como formas culturais relativas a um tipo de sociedade (1994, p. 38).

Ao fazer uma análise detalhada das diversas variações dos estudos desta natureza, Solís aponta os membros da Escola de Edimburgo como os representantes máximos de “elaboração teórica mais refinada do giro sociologista” (p. 38). Nanda, também visualiza os pensadores ligados ao “Programa Forte” (Strong Programa, SP), iniciado por Davis Bloor, da Universidade de Edimburgo, em 1976, como o grupo que

pretendeu “estender o escopo da sociologia ao verdadeiro ‘conteúdo e natureza do conhecimento científico’ (...), o SP preparou o terreno para todas as outras críticas sociais e culturais da ciência” (1999, p. 10). De acordo com esta autora, os trabalhos deste grupo têm como premissa uma hipótese anti-essencialista básica, segundo a qual nada necessário ou essencial distingue ciência de qualquer outra atividade social.

Sem pretender alongar a análise dos desdobramentos das idéias originárias de Kuhn, o que se quer, aqui, é destacar o pensamento de Rorty, um dos autores de maior repercussão nos debates contemporâneos sobre a produção do conhecimento e que procura levar às últimas conseqüências a concessão kuhniana ao relativismo. Sobre os vínculos e débitos de Rorty em relação a Kuhn, Moraes explicita com clareza a existência de elos de ligação entre eles:

Na melhor tradição do pragmatismo e tal como W. James, Rorty concebe a verdade como aquilo que é útil, como o que se mostra como mais adequado para guiar a ação (...) Nessa perspectiva – e com evidente inspiração em Kuhn – a racionalidade é definida como consenso, ‘acordo não compulsório’. O pressuposto dessa noção é o de que a racionalidade tem por referência um determinado grupo de pessoas e, nesse sentido, cada e qualquer grupo detém sua racionalidade particular (...) Fora da comunidade, diz Rorty, o que resta é retornar ao transcendente (1996, p. 7).

Vê-se por aí que Rorty não é um autor de filiação única, mas a leitura de Moraes corrobora nosso intento, no sentido de procurar esclarecer até que ponto Rorty pode ser qualificado como um elo de ligação e de desdobramento de alguns aspectos do pensamento de Kuhn, justamente aqueles que motivam as campanhas de alguns de

seus críticos, como é o caso do contextualismo. Além disso, este é o momento de se perguntar, também, em que medida a adaptação de Kuhn, feita por Rorty, estabelece um distanciamento definitivo ou não em relação às formulações de Bachelard.

Não se está aqui a levantar hipóteses vagas nesse sentido, pois, no que se refere a Kuhn, além do que advoga Moraes, é o próprio Rorty (1994 e 1997) que se reporta freqüentemente a ele e se diz devedor em uma série de formulações teóricas. Já sobre a importância deste último, não se pode deixar de considerar que é perceptível a presença marcante e ascendente do neopragmatismo norte-americano, do qual ele é um dos representantes mais notórios, no cenário das “conversações” contemporâneas. Este autor oferece teorizações que, de algum modo, “avaliam” a produção do conhecimento, a educação e, por decorrência, a sociedade contemporânea. Além disso, no que diz respeito mais especificamente à ciência, Rorty (1997), de forma completamente antagônica a Bachelard, não vê razões – tomando-se por base argumentos epistêmicos e/ou epistemológicos – para se conceder privilégios a este modo de pensamento. Apresenta-se aí, portanto, uma clara diferença em relação ao pensamento do filósofo francês e, sob certos aspectos, ao do próprio Kuhn, pois, estes, como vimos, embora de maneira muitas vezes antagônica, estabelecem critérios de demarcação entre ciência e não-ciência.

Em outras palavras. A obra de Rorty vem sendo referencial para um agudo debate sobre os movimentos e limites da racionalidade científica e suas relações com a pragmática social. Mas há algo de muito singular no pensamento desse autor, quando comparado aos de Kuhn e, principalmente, de Bachelard. Os dois últimos centram grande parte de sua atenção nos movimentos da ciência, destacando suas

peculiaridades em relação a outros modos de produção de conhecimento. Kuhn dá ênfase às formas organizativas das comunidades, fazendo deste núcleo explicativo de sua descrição. Bachelard focaliza a racionalidade e a objetividade produzidas pela ciência, os desdobramentos históricos de produção dos conceitos e a forma instituinte dos centros de problematidade. Rorty, por sua vez, concebe a ciência não como uma questão epistemológica, mas, apenas, sociológica, levando ao extremo aquilo que, para Kuhn, como se disse, foi motivo de várias retificações e explicações. Esse enfoque permite a Rorty visualizar uma racionalidade mais entrecortada e localizada aos limites dos contextos culturais, produzida por uma conversação franca e aberta entre os pertencentes a uma mesma cultura, sem conferir nenhuma especificidade e/ou status diferenciado à ciência.

Ou seja, enquanto Bachelard e Kuhn, embora difiram nos enfoques e, conseqüentemente, nas conclusões de suas abordagens, investem grande parte de seu projeto teórico em torno da discussão sobre a ciência, Richard Rorty, procura, justamente, transcender os limites deste debate, negando a prioridade epistemológica de qualquer tipo de conhecimento. Este não é um detalhe secundário para se compreender as formulações destes autores. Mas, à parte tal antagonismo de abordagens, é o próprio Rorty quem intitula sua tarefa intelectual, em *Objetivismo, relativismo e verdade*, como “uma avaliação anti-representacionista da relação entre ciência natural e o resto da cultura” (1997, p. 13).³⁴ Tal afirmação nos autoriza a tomar este aspecto do seu discurso como um ponto importante de nossas tematizações: a ciência, seu papel e lugar, nos processos relacionais que homens e mulheres estabelecem entre si e com o mundo.

³⁴ Ao final do livro *A filosofia e o espelho da natureza*, Richard Rorty também justifica o motivo de seu trabalho envolver tanta discussão sobre a ciência no âmbito da cultura mais vasta: “estive discutindo a relação da ciência natural e outras disciplinas simplesmente porque, desde o período de Descartes e Hobbes, a suposição de que o discurso científico era discurso normal e que todo outro discurso precisava ser moldado por ele tem sido o motivo padrão para filosofar” (1994, p. 379).

É preciso não apenas reconhecer, mas ter muito presente, no que se refere aos autores em análise, que eles não somente oferecem projetos intelectuais e políticos distintos, como, de fato, vivem, referenciam-se e dialogam em contextos culturais, e mesmo de época, diferentes. Bachelard é um pensador francês, da primeira metade do século vinte, envolvido e, de certa forma, seduzido pelas conquistas científicas de então. Rorty, assim como Kuhn, é um autor norte-americano, que tem sua produção intelectual datada na segunda metade do mesmo século, num tempo em que a contestação da ciência já é tarefa amplamente consorciada entre grande parte dos pensadores do mundo todo. Ocorre, com Rorty, no entanto, que essa contestação se amplia e se agudiza.

Não obstante as diferenças de época, não há como desconhecer que o discurso de Bachelard, diferentemente da compreensão que temos do discurso de Rorty, não se enquadra em ceticismos epistemológicos e, menos ainda, reduz-se a apenas uma aposta. Como vimos, trata-se, ao contrário, de um esforço de compreensão da processualidade histórica da racionalidade humana, para daí extrair conseqüências para o futuro da própria razão. Esse seria, na essência, o abismo que separa Rorty do projeto bachelardiano e que, também, em alguns aspectos, o diferencia do próprio Kuhn, apesar dele se valer deste último para formular algumas de suas teses.

Rorty lecionou durante 20 anos em Princeton, transferindo-se em seguida para a Universidade da Virgínia, nos Estados Unidos. É considerado, atualmente, o principal representante do que se convencionou chamar de “relativismo histórico”. Mas, esse autor já angariava notoriedade quando da publicação, por ele organizada, de uma coletânea de textos “analíticos”, intitulada *A guinada lingüística* (1967). É na

esteira das idéias sistematizadas nessa obra que começa a tomar forma o legado rortyano da “guinada sociológica” nos debates atinentes ao conhecimento. Não que entendamos ser esta uma tarefa iniciada e/ou desenvolvida exclusivamente com e a partir de Rorty, pois antes dele muitos pensadores já prenunciavam esses caminhos, entre eles, como vimos, o próprio Kuhn. O que se está afirmando aqui é que Rorty pode ser considerado, senão o que estabeleceu os contornos definitivos dessa guinada, ao menos, quem mais longe e de forma mais sistemática conduz tal empreitada e procura estabelecer os rumos da discussão do conhecimento nesses termos. Ele anuncia-se filiado à esteira de pensamento de Kuhn e, a exemplo deste último, propõe-se a mostrar que a verdade tem uma história. Paradoxalmente, mas de nenhum modo incoerente, seu discurso parece tender a recusar a história real e a esvaziá-la de todo o seu conteúdo, à medida que insiste em reescrevê-la de acordo com interesses políticos muito particulares, aqueles dos intelectuais ocidentais-liberais das democracias ricas e liberais norte-atlânticas (RORTY, 1982)³⁵. A discussão sobre a produção do conhecimento, por ele oferecida, só adquire sentido se for considerado esse aspecto político de suas idéias.

Delacampagne (1997) procura testemunhar que é em Thomas Kuhn, mas, sobretudo, em Quine e Sellars, que Rorty encontra um estímulo decisivo para concluir que não há nem “dado” nem “fatos”, mas apenas linguagem. Para Rorty, afirma o historiador, os fatos não existem independentemente da maneira pela qual, com as palavras, nós os reconstruímos. Dito de outro modo, a questão de saber se nossas proposições são “verdadeiras” (de acordo com uma “realidade” qualquer) tem muito

³⁵ Para Japiassu (2001, p. 203), o “relativismo cultural rortyano justifica e reconforta, na prática, as sociedades ricas que se fecham nelas mesmas e se tornam surdas aos apelos humanitários da comunidade internacional”.

menos importância do que nossa capacidade de inventar “vocabulários” novos para expressar o que pensamos ou sentimos. Isso já evidencia o acentuado peso atribuído por Rorty à subjetividade. Como diz o próprio Delacampagne “essa atitude pode parecer forçada ou, pelo menos, em ruptura com a realidade das práticas científicas existente” (1997, p. 268). Isto é, tal postura não confere com as práticas efetivas da ciência.

Não há nenhum interesse, por parte de Rorty, no sentido de o debate se dar no campo epistemológico. Quando aborda as questões epistemológicas, o faz com a intenção de sentenciar sua caducidade e, conseqüentemente, seu necessário ultrapassamento. Assim, embora ele tenha em mira uma tradição de pensamento bastante distinta daquela que Bachelard advoga e seja um dos principais formuladores, certamente não a excluiria de sua sentença.

No que se refere à própria noção do termo epistemologia, entretanto, é preciso fazer uma outra distinção importante. De acordo com Carrilho e Sàágua (1991), o termo teria surgido na língua francesa em 1901, na tradução do livro de Bertrand Russel, *Ensaio sobre os fundamentos da geometria*, de 1894, e teria um destino diferente nas línguas francesa e inglesa a partir de então.

O termo *epistemology*, ao qual, mais tarde, Rorty vai se referir, designará, sobretudo, a teoria do conhecimento. Já, o termo *épistémologie*, do qual Bachelard será um dos principais divulgadores, designará a filosofia das ciências. Isto é, o termo que corresponde a *epistemology* é, na língua francesa, *théorie de la connaissance*, correspondendo *épistémologie* à expressão inglesa *philosophy of science*. O sentido que se estabiliza na língua francesa se encontra, também, noutras línguas (em italiano, em alemão), sendo possível, portanto, falar-se de dois usos da noção, um continental e outro anglo-saxônico.

Essa diferenciação tem uma certa importância, especialmente porque será preciso ter sempre presente o que, de uma parte, Bachelard propõe como o centro da reflexão sobre o conhecimento, uma nova epistemologia para uma nova ciência e, de outra, o que Rorty tem em mente como um discurso anacrônico. Não são exatamente a mesma coisa.

O que Rorty pretende ver superado é todo o projeto da filosofia ocidental moderna, que consiste em estabelecer a fundamentação e legitimação do conhecimento e das teorias científicas. Isto é, aquela tradição de pensamento, representada por Descartes, Locke e Kant, que fez da epistemologia a área central da filosofia. É com essa intenção, conforme sinaliza Moraes, que Rorty direciona sua crítica ao

predomínio gnosiológico no percurso do pensamento ocidental e as conseqüentes concepções de conhecimento e de verdade, a seu ver, nele implícitos. Nessas circunstâncias, o argumento estrutura-se a partir de uma crítica radical ao conhecimento como representação, à verdade como conceito cognoscitivo, resultado da adequação do pensamento à natureza intrínseca das coisas, e à linguagem como meio transparente e literal, suposto veículo de ‘idéias claras e distintas’ (2001, p. 161).

Assim, para Rorty, “desepistemologizar” o debate sobre as questões atinentes ao conhecimento significa a possibilidade, e mesmo a necessidade, de reinventar uma maneira de pensar não dualista acerca da realidade e do conhecimento. Quando afirma isso, Rorty objetiva colocar em questão e desestabilizar todo um discurso que, a seu ver, tem nas formulações dos empiristas lógicos a sua forma mais bem acabada e atual. Para ele, os empiristas lógicos teriam, com a ajuda de Frege e de

Russell, “lingüistificado” todas as velhas distinções kantianas, reinventando assim as distinções fato-valor, ciência-metafísica, etc. Rorty busca apoio, para essa tarefa de dissolução das distinções, nos trabalhos de “pragmatistas clássicos”, como Peirce (1839-1914), James (1842-1910) e Dewey (1859-1952), e de “neopragmatistas”, como Quine (1908-), Goodman (1906-), Putnam (1926-) e Davidson (1917-). Todos esses autores, segundo Rorty, negam que haja ou possa haver fundamentos extraculturais para o conhecimento e reconhecem que, na filosofia pós-kantiana, ‘realidade’ é um termo de valor ou de eleição. E, finalmente, defende que esses pensadores operam uma troca do conhecimento pela esperança.

Em suma, o pensamento pragmatista, ao qual Rorty se filia, em sua própria leitura, teria realizado a substituição das noções de “realidade”, “razão” e “natureza” pela noção de “um futuro humano melhor”.³⁶ Segundo ele, os pragmatistas, tanto os clássicos como os “neo”, não crêem que haja uma maneira em que as coisas realmente são. Por esse motivo é que desejam trocar a distinção aparência-realidade por uma distinção entre as descrições menos úteis e mais úteis do mundo e de nós mesmos. Úteis para criar um futuro melhor, pois, o que tem importância, de acordo com o que defende Rorty, é a perspectiva e não o ponto de chegada.

Nesta mesma direção, ao fazer uma avaliação do contexto do debate filosófico contemporâneo, Rorty, em *El giro lingüístico*, afirma que o “mais importante ocorrido em filosofia nos últimos trinta anos não é o giro lingüístico mesmo, senão o começo de uma revisão a fundo de certas dificuldades

³⁶ Esta é, em síntese, a discussão encaminhada por Rorty em seu livro *Esperanza o Conocimiento? una introducción al pragmatismo* (1994).

epistemológicas que têm perturbado aos filósofos desde Platão e Aristóteles”(1990, p. 127). Essa interpretação do pensador norte-americano segue um agudo caminho de revisão, que ele próprio gostaria de sentenciar como ponto final de uma longa polêmica sobre os discursos humanos representarem ou não “o real”. Mais do que tomar posição no debate entre realistas e anti-realistas, o que ele pretende é anunciar a revisão e substituir a pauta de discussão. Essa pauta precisaria ser substituída devido à sua caducidade, pois resulta de um longo projeto, que ao final iria ser batizado de “epistemologia”, o qual visava “aprender mais sobre o que podíamos conhecer, e como poderíamos conhecê-lo melhor estudando como nossa mente funcionava” (1994, p. 145).

Segundo Rorty, já está mais do que esclarecido, depois de Quine, Sellars e Davidson, que a justificação não é uma questão de uma relação especial entre idéias (ou palavras) e objetos, mas de conversação, de prática social. A justificação conversacional, afirma Rorty, é naturalmente holística, diferentemente da noção de justificação subjacente na tradição epistemológica, que é reduitiva e atomística. Compreendemos o “conhecimento quando compreendemos a justificação social da crença, e assim não precisamos encará-lo como exatidão de representação” (1994, p.176), sintetiza o autor.

5.2 – O lugar da ciência na cultura e a concepção rortyana de racionalidade

Na sequência desse contraponto, vale recordar que, para Bachelard, a produção da verdade, mesmo que de uma verdade sempre transitória e passível de retificação, é a tarefa fundamental da ciência. Em suas palavras: “os acontecimentos da ciência encadeiam-se numa verdade incessantemente aumentada. É evidente que, por vezes, no progresso da ciência, as verdades aparecem parciais, incompletas, mas porque são absorvidas por verdades maiores, mais claras, mais gerais” (1990, p. 105). Kuhn, ao seu modo, afirma que a questão central a ser explicada “não é que os cientistas descubram a verdade a respeito da natureza, nem que eles se aproximam ainda mais da verdade, (...) precisamos antes explicar por que a ciência – nosso exemplo mais seguro de conhecimento sólido – progride, e precisamos descobrir primeiro como de fato o faz” (1979, p. 28). Para este último, há um reconhecimento explícito de que a ciência tem uma singularidade: produzir “conhecimento sólido”, mas as respostas para tal recaem e/ou emergem, predominantemente, da análise sobre as formas organizativas das comunidades científicas.

Rorty, por sua vez, em nome de um enfrentamento de um conjunto de dogmatismos ultrapassados, oferece-nos uma “filosofia” por ele considerada “nova” e que retira toda e qualquer pretensão da “Filosofia” de alcançar a verdade. Seu pensamento se estrutura a partir do pragmatismo, sobrecarregado de uma dúvida integral, que o encaminha a defender um relativismo que nutre uma aversão, posta como definitiva, contra toda verdade com pretensões de universalidade. A ciência não escapa ao seu relativismo, antes o contrário, para ele não há nenhuma razão para se pensar que a física, por exemplo, possa se prevalecer de uma descrição do mundo “mais verdadeira” que aquelas produzidas pela literatura ou pelo senso comum.

Para Rorty (1997), a ciência não é nem mais nem menos “verdadeira” que outras formas de expressão. Para ele, a ciência não tem um acesso privilegiado à “realidade”, tampouco “representa” acuradamente os fatos. Isto porque, segundo sua interpretação, não se pode falar de uma realidade independente da mente ou da linguagem. Mas não se trata, para o autor, de elencar mais e melhores argumentos para se fazer um (re)arranjo da hierarquia entre os saberes, antes a contrário, ele defende ser necessário o reposicionamento do debate no sentido de retirar a centralidade da perspectiva epistemológica de sua abordagem.

Configura-se, assim, um problema importante na discussão sobre a ciência e que, obdecendo aos mesmos critérios adotados até aqui, pode acarretar sérias repercussões para os temas pedagógicos: a possível diferença de *status* epistemológico entre a ciência e outras formas de expressão de pensamento, como a literária. Na defesa de suas idéias, Rorty (1994 e 1997) não parece disposto a ceder no reconhecimento dessa diferenciação, nem em relação aos discursos literário e filosófico, como advogaria Kuhn, e, menos ainda, em relação ao senso comum, como faria Bachelard. Mas, para Rorty, isso não significa retirar a importância da ciência, pois o que os pragmáticos, como ele, estariam fazendo pela ciência seria algo parecido com o que os utilitaristas haviam feito pela moralidade: “tornando-a algo que você poderia usar em lugar de algo que você poderia meramente respeitar, algo contínuo com o senso comum ao invés de algo que poderia estar tão afastado do senso comum como a Mente de Deus” (1994, p. 305). Assim, fiel a um dualismo rigoroso, se isso não aquilo, sentencia que:

Nós parecemos ter um critério claro para o sucesso de uma teoria científica - literalmente, sua capacidade de predizer e, por conseguinte, de nos tornar aptos a controlar alguma porção do mundo. Se ser racional significa estar apto a estipular critérios antecipadamente, então é plausível tomar a ciência natural enquanto o paradigma de racionalidade (1997, p. 57).³⁷

Fica patente a intenção do autor de retirar da ciência qualquer privilégio no projeto humano de maior racionalização da vida. Isso se evidencia quando de, reiteradamente, afirma, por exemplo, que não há diferença epistemológica entre a ciência e outras formas de expressão de pensamento:

Se nós pudéssemos nos libertar da noção de que há um caminho científico especial para lidar com idéias ‘filosóficas’ em geral (uma noção que Dewey deu o melhor de si para desaprovar), então nós teríamos muito menos problemas para pensar a cultura inteira, da física até a poética, como uma única atividade, contínua, sem emendas, na qual as divisões seriam meramente institucionais e pedagógicas (p. 107).

Se há diferenças, estas são apenas de cunho sociológico, o que leva Rorty a afirmar que seus escritos “oferecem uma avaliação da investigação que reconhece diferenças sociológicas, mas não epistemológicas, entre matrizes disciplinares tais como física teórica e crítica literária” (p. 13). Esta tese rortyana que, aliás, adota a expressão “matriz disciplinar”, cunhada por Kuhn, é um marco teórico importante para compreender o direcionamento de suas idéias. Afirmar algo diferente disso poderia

³⁷ Tal planificação da cultura é também proposta por Paul Feyerabend, em *Contra o método* (1975). Este autor afirma que a fronteira entre ciência e não-ciência é constantemente móvel, e que as normas mesmas do discurso científico não são nem imutáveis nem universais. Em síntese: o racionalismo científico é tão-somente um paradigma cultural entre outros possíveis. E, sendo estes paradigmas “incomensuráveis” entre si, nenhum deles pode ser considerado superior aos demais.

significar, para ele, ter de aceitar a pauta daqueles a quem justamente quer combater. Isto é, significaria aceitar o debate nos termos dos herdeiros do que ele chama a “tradição moderna”. Tradição por ele caracterizada como essencialista, representacionista, fundacionista. São os representantes desta tradição, genericamente classificados por ele como adeptos de concepções “realistas”, que teriam boas razões para sustentar o debate desde um viés epistemológico. Seria por meio dessa perspectiva que tais pensadores conseguiriam estabelecer uma hierarquia dos modos de pensar que privilegiasse as ciências. Privilégio este que seria resultante de uma concepção de racionalidade associada com “verdade objetiva”, correspondente à realidade, método e critérios.

Em *Objetivismo, relativismo e verdade* (1997), Rorty, a exemplo do que já fizera em *A filosofia e o espelho da natureza* (1994), se propõe a explicitar as origens dessa concepção de racionalidade que ele denuncia. Segundo o autor, há uma estreita vinculação, em nossa cultura, entre as noções de “ciência”, “racionalidade”, “objetividade” e “verdade”, sendo que somente nesse contexto a ciência pode ser tomada como fonte de uma verdade “sólida”, “objetiva”. Nenhum outro tipo de verdade seria digno desse nome e *status*, senão aquela compreendida como correspondência à realidade. Seria deste modo, e somente deste modo, que a “cientificidade” passaria a ser critério legitimador e designador de lugar de todas as formas de expressão de pensamento. É assim que, segundo Rorty,

os humanistas – por exemplo, filósofos, teólogos, historiadores e críticos literários – têm de se preocupar em saber se eles estão sendo ‘científicos’, se eles estão autorizados a pensar suas conclusões, não importando o quão

cuidadosamente conduzidas como dignas do termo ‘verdade’. Nós tendemos a identificar a ação de buscar uma ‘verdade objetiva’ com a ação de ‘usar a razão’ e, por isso, pensamos nas ciências naturais como paradigmas de racionalidade (1997, p. 55).

Do mesmo modo, na concepção deste pensador, a epistemologia, como área central da filosofia, é o ponto de chegada de um erro histórico da filosofia moderna. Esta seria guiada por uma idéia básica: o pressuposto de que a mente se caracteriza por espelhar a natureza, o que garantiria a possibilidade do conhecimento, da representação correta da realidade.

Na verdade, segundo a narrativa que Rorty (1997) nos propõe, a crença segundo a qual a ciência natural seria um gênero natural e que, conseqüentemente, pode ser objeto de uma subárea da filosofia, chamada “filosofia da ciência”, estaria baseada em duas idéias. A primeira seria aquela segundo a qual a ciência natural é caracterizável por um método especial, “hipotético-dedutivo” ou “abduutivo”. A outra, a segunda, seria aquela segundo a qual a ciência natural tem, com a realidade a que se refere, uma relação especial.

Seguindo esse raciocínio, ele pretende dar maiores detalhes de como teria se configurado esse quadro de armadilhas. Ele oferece uma interpretação segundo a qual o cientista moderno, em uma cultura secularizada, passaria a ocupar o lugar que numa cultura antecedente fora ocupado pelo padre. Isto é, em um contexto em que o centro das preocupações gira em torno do “status cognitivo” e da “objetividade”, o cientista passa a ser reconhecido como aquele a partir do qual a humanidade mantém-se em contato com algo que a transcende. E, nesta mesma lógica, o único modo pelo

qual os homens podem manter-se responsáveis por algo não-humano seria a verdade. Portanto, a verdade seria vista como o elo de ligação do homem com uma transcendência, ao mesmo tempo em que, afirma Rorty, o “cientista tornase um exemplo moral, alguém que sempre se expressa novamente de modo altruístico frente à solidez do fato” (1997, p. 55). A figura do cientista, concebida desse modo, equacionaria e manteria intocadas as distinções entre fato e valor, verdade e prazer, objetividade e subjetividade, que estariam na base da divisão da cultura entre aquelas áreas que dão conta dos fatos rígidos e as que se ocupam dos valores, sempre flexíveis.

Em decorrência dessa interpretação, Rorty (1997) declara-se frontalmente contrário a esse modo de divisão da cultura. Assim, antes de dar seguimento ao seu discurso, que objetiva a explicitação e defesa de uma outra concepção de racionalidade, que seria o seu verdadeiro intento, conforme demonstra Moraes (1996), ele trata de esclarecer que não é sua intenção desbancar ou rebaixar o cientista natural, mas, tão-somente, contribuir para que se deixe de vê-lo como o substituto do padre. Trata-se, para ele, de encontrar um outro vocabulário que, embora explique o fato de os cientistas serem merecedores do *status* de paradigmas morais, não utilize o argumento da distinção entre o fato objetivo e algo mais flexível, mais duvidoso, para tal explicação. Tal empreendimento passaria, antes de tudo, na sua aceção, pelo reconhecimento de que outro sentido de racionalidade é possível, que não aquele que significa estar apto a estipular critérios antecipadamente, visando predizer e controlar uma porção do mundo, da qual a racionalidade dita científica seria o caso modelar. Esse outro sentido de “racional”, para ele, estaria mais próximo de significar algo como “sadio” ou “razoável” do que algo como “metódico”.

A partir destas proposições destacadas, delineiam-se os contornos da caracterização rortyana de racionalidade. Distante, portanto, de todas as visões clássicas e num esforço para não fazer nenhuma concessão nesse sentido, Rorty, ao invés de nomear possíveis elementos constitutivos dessa racionalidade, passa a elencar “as virtudes que os membros de uma sociedade civilizada precisam possuir” (1997, p.58), tais como tolerância, respeito pelas opiniões daqueles que estão a nossa volta, disposição para escutar, confiança na persuasão mais que na força. Tudo isso, alegadamente, para que tal sociedade pudesse perdurar. Aqui, revelase, com toda a força, a “guinada sociológica” operada por Rorty, o que evidencia, mais uma vez, os vínculos do seu pensamento ao de Kuhn. Para este último, como vimos, a ciência normal se parece funcionalmente com as rotinas das instituições sociais, pois as próprias revoluções científicas são desencadeadas por fatores estruturais e processuais, similares àqueles que fomentam os movimentos políticos que intentam subverter a ordem vigente.

É por este mesmo artifício discursivo que Rorty opera o deslocamento da discussão, desde um campo preponderantemente epistemológico e/ou, muitas vezes, ontológico, para o terreno sociológico, político ou ético. Substituir a idéia de “objetividade”, que supõe método, pela idéia de “comunidade” ou de “solidariedade” que, segundo ele, supõe esforço por obter acordo intersubjetivo, é um dos estratagemas rortyanos para colocar a discussão no espaço do que ele chamaria o âmbito da “contingência” nos contextos de “aculturação”³⁸. Idéias que, pelo visto anteriormente, encontram, de igual modo, forte respaldo em Kuhn.

³⁸ Não iremos discutir, em detalhes, o alcance e as conseqüências da concepção de cultura em Rorty, mas, é preciso dizer que, do modo como Rorty a propõe, parece tratar-se de uma questão de destino. Isto porque, diz ele: “nós só podemos esperar transcender nossa aculturação se nossa cultura contiver (ou, graças a uma ruptura causada por revolta interna ou externa chegar a conter) cesuras que servem como fulcros para novas iniciativas (...) nossa melhor chance de transcender nossa aculturação é sermos criados em uma cultura que se orgulhe de si mesma por não ser monolítica— por sua tolerância diante de uma pluralidade de subculturas, bem como por sua disposição em escutar as culturas vizinhas” (1997, p. 27). Além do que, como o autor deixa transparecer, é uma questão de sorte nascer numa cultura do tipo das democracias liberais.

Ou seja, é centrando o debate em termos sociológicos, como o faz Kuhn, e direcionando-o em prol de seus ideais políticos e morais, e não em termos epistemológicos ou metafísicos, que Rorty (1994 e 1997) espera estar em melhor situação para superar as posições daqueles que de algum modo não compactuariam com suas idéias³⁹. É desta posição que ele visualiza um possível êxito de sua tarefa de “avaliação anti-representacionista” da relação entre a ciência natural e o resto da cultura. Projeto este que, como o próprio autor reconhece, se desenvolve e complementa em duas de suas obras, *A filosofia e o espelho da natureza* (1994) e *Objetivismo, relativismo e verdade* (1997). Seus oponentes seriam todos quantos se julgassem adeptos de uma concepção representacionista do conhecimento. Seriam estes os herdeiros e continuadores do erro produzido pela filosofia moderna, que mantém como idéia básica o suposto de que a mente se caracteriza por espelhar a natureza e, por decorrência, teriam nesta a garantia da possibilidade do conhecimento, concebido como representação correta da realidade.

Rorty se propõe, após deixar claro em que termos pretende entabular a discussão, revisar de modo “terapêutico” o mar de enganos que as contingências históricas foram acumulando no desenrolar da tradição da cultura ocidental e que a fez, desde os filósofos gregos e atravessando o Iluminismo, manter-se centrada na noção de busca da verdade. Os herdeiros dessa tradição, que desejam fundar a solidariedade na objetividade e que procuram construir a verdade como correspondência com a

³⁹ Fica clara essa estratégia de Rorty em *Objetivismo, relativismo e verdade*, quando o autor apresenta um conjunto de questões sobre as quais se poderia estabelecer um debate proveitoso, o que só ocorreria à medida que se reinterpretasse “objetividade como intersubjetividade ou solidariedade”, destacando que tais questões seriam “antes questões políticas do que metafísicas ou epistemológicas” (1997, p.26).

realidade, Rorty denomina-os de “realistas”. Os “pragmáticos”, de outra parte, são os heróis rortyanos que visam superar a tradição objetivista, reduzindo a objetividade à solidariedade e o conhecimento à esperança.

Rorty (1994) irá concluir que “esse projeto de aprender mais sobre o que podíamos conhecer, e como poderíamos conhecê-lo melhor estudando como nossa mente funcionava, iria ao final ser batizado de ‘epistemologia’” (1994, p.145), como procura por “fundamentos do conhecimento”. Seria um projeto resultante da escolha entre metáforas perceptuais. Isto é, ele advoga que o projeto epistemologicista seria um produto de uma escolha entre, de um lado,

pensar no conhecimento como uma relação a proposições e, assim, na justificação como uma relação entre as proposições em questão e outras proposições das quais as primeiras possam ser inferidas (...) ou, de outro lado, (...) pensar tanto em conhecimento como em justificação enquanto relações privilegiadas aos objetos sobre os quais são essas proposições (p. 165).

A escolha, segundo ele, teria recaído sobre a segunda metáfora, respaldada numa seqüência de erros como o da “invenção da mente por Descartes”, o da “confusão de Locke entre explicação e justificação”, e a “confusão de Kant entre predicação e síntese” (p. 165).

Ao diagnosticar tal seqüência de erros e confusões, que teriam possibilitado a idéia de uma teoria do conhecimento, o autor, a nosso ver reinstalando um dualismo rigoroso (do qual não haveria como escapar), tem em mente propor o abandono do

projeto epistemológico, da tradição kantiana, em favor da metáfora alternativa, o “pragmatismo” ou “behaviorismo epistemológico”. Esse giro pragmatista, por ele sugerido, permitiria: a) referir toda a justificação, tanto epistêmica como moral, às práticas sociais (contingentes) e b) eliminar a autoridade e a racionalidade da epistemologia como fundamento sede (da necessidade) de toda justificação possível. Ou seja, para ele a ciência se reduz a um conjunto de práticas, não havendo verdade ou racionalidade científica.

Como, no final das contas, tudo se reduz a práticas sociais, para superar a necessidade lógica do fundamento das edificações argumentais ele procura defender, justificando-a, a própria tradição moral, ou, o que seria a mesma coisa, a própria comunidade sociocultural de pertencência. Para realizar isso, segundo ele, não seria necessário recorrer a nada externo, como a realidade exterior, ou a natureza, ou o método científico, ou a analiticidade da linguagem. Bastaria a “conversação” sobre o resto das práticas e, inclusive, sobre a conversação mesma. Em síntese, esse seria o pragmatismo hermenêutico de Rorty, por intermédio do qual, segundo Delacampagne (1997), o autor teria como meta combater, ao mesmo tempo:

A filosofia ‘analítica’ herdada de Frege e, além disso, toda pretensão filosófica ou científica ao ‘verdadeiro’, chegando ao ponto de fazer das *Investigações* (de Wittengenstein) o atestado de óbito da filosofia ocidental sob todas as suas formas – ou seja, o atestado de óbito da ‘razão’ em geral (1997, p. 66).

É assim que Rorty, conforme demonstra Moraes (1996), apesar de nos oferecer uma denúncia bastante convincente de uma concepção estereotipada de ciência – concepção, esta, que estabeleceria uma identidade entre ciência, verdade e racionalidade, o que subentenderia a desqualificação das formas de consciência com finalidades e procedimentos incompatíveis com a ciência, sobretudo com as ciências da natureza – ele, de fato, não parece estar preocupado em produzir uma análise detalhada acerca dos limites desta racionalidade. O foco de suas preocupações estaria centrado, segundo Moraes, na apresentação de alguns argumentos, cuidadosamente escolhidos, com a finalidade de desqualificar a racionalidade científica, permitindo-lhe, desse modo, defender sua “concepção antimetafísica, antirepresentacionista, pós-modernista” (1996, p. 53). Tratar-se-ia, portanto, de um esforço rortiano no sentido de negar a possibilidade de uma razão capaz de alcançar um conhecimento objetivo sobre o humano.

Na esteira dessas idéias se complementa a definição rortiana de racionalidade neopragmática, na qual, ser racional, na interpretação de Moraes (2001), seria não poder se “esquivar da trama de crenças de um determinado grupo de pessoas e, nesse sentido, cada um e qualquer grupo, detém a sua racionalidade particular, isto é, as crenças que lhe são úteis e confiáveis” (2001, p. 164). Mais do que isso, acrescenta a autora, ser racional, para Rorty, é:

habituar-se a alcançar o consenso pela persuasão e não pela força e, sob tal ótica, a racionalidade delineiase, também, na aprendizagem de técnicas de persuasão, tipos de justificação, formas de comunicação, de conversação e de prática social. A conversão substitui o confronto, a solidariedade se põe no lugar da objetividade (p. 164).

Assim, considerada a leitura de Moraes e acrescentando a seguinte definição de Japiassu: “para os relativistas epistemológicos, a ciência se reduz a um conjunto de práticas, não havendo verdade ou racionalidade científica” (2001, p.199), fica mais do que evidenciado, pelo que vimos do pensamento rortyano sobre a ciência, que se trata de um relativista extremado.

Plastino (1999) busca esclarecer que o relativismo cognitivo tem assumido, em nossos dias, formas bastante distintas. Segundo ele, em versões mais radicais, defende-se que quaisquer opiniões são igualmente justificáveis, dadas suas respectivas regras de evidência, e que não há questão objetiva sobre qual conjunto de regras deve ser preferido. Noutras palavras, seria possível apresentar boas razões tanto para se admitir quanto para se recusar qualquer opinião. Mas haveria outras espécies de relativismo mais brandos e, mesmo, triviais, que defendem a tese da diversidade cultural, ou “relativismo cultural”, que consiste em advogar que diferentes pessoas mantêm crenças diferentes e que as opiniões variam de comunidade para comunidade, de uma época para outra. Nessa concepção, não haveria a afirmação de que tais crenças ou opiniões seriam verdadeiras ou justificadas, o que não configuraria um relativismo cognitivo ou epistemológico.

Plastino argumenta ainda que, “não são essas formas de relativismo (extremamente fortes ou fracas) que encontramos nas filosofias de Kuhn, Rorty e até mesmo Feyerabend” (1999, p. 02). O que estes autores estariam sugerindo, a partir de evidências históricas, é que as preferências por certos padrões de investigação, por determinados objetivos cognitivos, variam com o tempo e dependem do contexto considerado. E, o que é mais importante, sua validade e autoridade dependem da

prática estabelecida no interior de uma comunidade. Isto confere com aquilo que Rorty chama de “behaviorismo epistemológico”, que compreende o conhecimento incorrigível, isto é, verdade, como apenas uma questão de prática social, de ausência de uma réplica normal em conversação normal:

Explicar a racionalidade e a autoridade epistêmica por referência ao que a sociedade nos permite dizer, mais do que ao contrário, é a essência do que irei chamar ‘behaviorismo epistemológico’, uma atitude comum a Dewey e a Wittgenstein. Esse tipo de behaviorismo pode ser visto melhor como uma espécie de holismo – mas um holismo que não requer quaisquer suportes metafísicos idealistas. Ele afirma que se entendemos as regras de um jogo de linguagem, entendemos tudo o que há para entender sobre por que os movimentos daquele jogo de linguagem são feitos (RORTY, 1994, p. 179-180).

Para Rorty, portanto, uma visão pragmática da verdade e, ao mesmo tempo, uma abordagem terapêutica para a ontologia, exigiria que se tratasse o estudo de ‘a natureza do conhecimento humano’ como o estudo de determinados modos pelos quais os seres humanos interagem. Nestes termos, dizendo-se respaldado em Quine, ele afirma que “uma verdade necessária é apenas uma colocação em que ninguém nos forneceu quaisquer alternativas interessantes que nos levariam a questioná-la” (1994, p. 180). Posição esta que o leva a concluir que o conhecimento é antes uma questão de conversação e de prática social, que uma tentativa de espelhar a natureza, o que configura a tese central de sua obra.

No que se refere ao caso específico das ciências naturais, e tendo em mente o relativismo adotado por Kuhn e Rorty, Plastino afirma que “eles reconhecem, fazendo justiça à história da ciência, que as mudanças e as divergências envolvem não

apenas as teorias (não apenas afirmações factuais), mas também os critérios e os valores característicos da prática científica (1999, p. 02). Assim, para o que nos interessa, cabe destacar que, para Plastino, o relativismo cognitivo não consistiria tão somente em afirmar que a verdade (ou a justificação) de toda crença é relativa a princípios e padrões de um sistema de regras de evidência. Tratar-se-ia, além disso, de recusar a suposição de um sistema absoluto, neutro (independente) e universal em relação ao qual toda crença poderia ser julgada. Isto é, para este autor, o relativista não atribui “estatuto privilegiado” a nenhuma visão particular, nem ao relativismo.

Pode-se dizer, no entanto, que as afirmações de Plastino não servem, de um todo, como uma defesa das posições, especialmente, de Rorty. Isso porque este último, além de apresentar teses sobre os limites da racionalidade, sobre o relativismo cultural e a incomensurabilidade dos paradigmas científicos, não deixa dúvida de que sua perspectiva é “terapêutica” em relação a uma “longa história de enganos”, o que demonstra um esforço de sua parte em conferir um “estatuto privilegiado” à sua posição, reconhecendo isso ou não.

Ou seja, para que se mantenha a comparação de abordagens, enquanto em Bachelard há uma pedagogia da tentativa e erro, no sentido de uma retificação constante de um saber constituído, em Rorty parece haver uma pedagogia da história do erro permanente. A tarefa seria, para este último, não apenas listar os erros, mas, de fato, identificar como se chegou a cometer tantos erros que, só agora, se tem a alternativa correta, aquela por ele defendida e que consistiria em contar uma outra história sobre “a história das idéias”. Assim, em sua visão alegadamente wittgensteiniana, uma intuição nunca seria mais nem menos que a familiaridade com

um jogo de linguagem; por decorrência, descobrir a fonte de nossas intuições seria reviver a história do jogo de linguagem filosófico que nos encontramos jogando. Isto porque, afirma o autor: “o que o paciente precisa não é de uma lista de seus enganos e confusões, mas antes a compreensão de como chegou a cometer esses enganos e envolver-se nessas confusões” (1994, p. 46). Ao que poderíamos perguntar: que tipo de verdade é essa proferida por Rorty? Se cada um precisa apenas convencer-se de que está num caminho errado, o resto, a perspectiva correta, Rorty e seus ídolos teóricos já podem oferecer?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória investigativa, percorrida neste trabalho, propicia-nos um conjunto de elementos teóricos, retirados dos discursos dos pensadores analisados, que nos permitem confirmar sua tese central: a produção do conhecimento e os processos pedagógicos da formação escolar devem ser considerados problemas intimamente imbricados. As afirmações, tanto de Bachelard: “o ato de ensinar não se destaca tão facilmente quanto se crê, da consciência de saber” (1977, p. 19), quanto de Kuhn: “o contexto da pedagogia difere quase tanto do contexto da justificação como do contexto da descoberta” (1989, p. 391), esclarecem que um processo não substitui nem explica completamente o outro. Porém, evidenciam, de igual modo, que não há nenhuma possibilidade de se entabular um debate conseqüente sobre os problemas pedagógicos da formação escolar, sem considerar os posicionamentos sobre a problemática da produção do conhecimento.

Assim entendido, e no seguimento do que ficou dito, convém, agora, realçar e sintetizar algumas outras constatações importantes que foram sendo destacadas ao longo do texto. Isto porque, se as abordagens oferecidas descrevem os processos pedagógicos do desenvolvimento científico de modo alternativo, será preciso interrogar, continuamente, até que ponto tais discursos sugerem pedagogias

igualmente alternativas para o desenvolvimento da tarefa fundamental da escola: a formação. Deste modo, não no sentido de demonstração, mas tão-somente de exercício, cabe cotejarmos alguns desdobramentos possíveis, para as reflexões pedagógicas decorrentes das posturas teóricas oferecidas.

De uma parte, é possível afirmar, pelo exposto sobre a concepção bachelardiana de ciência, que ela sinaliza na direção de uma pedagogia reconhecidamente extraída do aprendizado sobre os movimentos pedagógicos da racionalidade científica: a pedagogia do pensamento. Por isso mesmo, para Fabre, Bachelard pode ser compreendido como um pensador da formação, sendo que esse conceito se desdobra em dois sentidos fundamentais: “a formação ou gênese dos conceitos no trabalho científico e a formação no sentido da pedagogia escolar. Estas duas significações estão, aliás, sempre ligadas e a originalidade de Bachelard consiste em esclarecer uma pela outra” (1995, p.16).

Assim entendido, pode-se deduzir que a concepção pedagógica emergente do discurso bachelardiano revelase como uma atitude eminentemente crítica. E é assim, porque a crítica é a marca indelével dos processos históricos de constituição dos conceitos científicos. Vimos que, para Bachelard, “só existe um modo de fazer avançar a ciência; é o de atacar a ciência já constituída, ou seja, mudar sua constituição” (1978b, p.19). Trata-se de uma crítica constante e não meramente circunstancial, que coloca em risco seus próprios fundamentos. Este procedimento visa manter uma “vigilância” aos “obstáculos” que podem incrustar-se no pensamento científico, visando superá-los, o que torna efetivo um processo de racionalização do mesmo. Este movimento que “julga” e “retifica” as verdades já estabelecidas alicerça a pedagogia da racionalidade científica.

Em Bachelard, parece claro, o progresso da razão é uma evidência e o pensamento científico, por ser uma forma de produção de conhecimento claramente objetivante, é o que melhor caracteriza esse processo. Não se trata de um objetivismo enquanto imposição de uma verdade universal e eterna do fato científico, pois mantém a consciência do papel construtor que nele tem o sujeito. E, menos ainda, afigura-se como um subjetivismo, assentado na predominância de um papel radical do sujeito. Tais antagonismos, para Bachelard, são resultantes de concepções filosóficas que se aportam distantes dos “acontecimentos efetivos da ciência contemporânea” e não compreendem que “a realização do racional” (1978a, p. 92) subentende, necessariamente, a “convergência entre razão e experiência” (p. 98).

Bachelard sinaliza para uma concepção pedagógica que desperta e reforça a importância de reflexões imbricadas diretamente nos processos de produção científica e na existência social do ser humano. Reflexões que expressam a inquietude e o inconformismo humanos, por vias diversas e conflituais. Postura que repousa no reconhecimento de que a história da ciência, uma história epistemológica, em que o presente julga os acontecimentos científicos que o antecederam, desvelando a racionalização progressiva dos conceitos, dos métodos, das teorias e das técnicas. Concepção exigente, também, de que se reconheça uma certa hierarquia e, fundamentalmente, diferenças entre as formas de conhecimento, pelo grau de racionalidade que elas expressam. O que sugere a Bachelard uma idéia de epistemologia como uma filosofia que tematiza a racionalidade mediante a análise da ciência, pois tal análise revela, em seus processos, uma atividade racionalista por excelência.

Esses traços teóricos – “a crítica”, “o julgamento”, “a vigilância”, “a retificação”... – conferem à ciência um lugar de destaque no processo de racionalização do mundo, não como uma aposta, mas como uma leitura histórica dos movimentos da própria razão. Uma postura pedagógica que não se satisfaz com os discursos acabados, fixados e fixistas: “aquilo que cremos saber com clareza ofusca o que deveríamos saber (1996, p. 18). Menos ainda, se satisfaz com os resultados produzidos *pela racionalidade*, mas centra sua atenção nos resultados produzidos *na racionalidade*. Isto é, a pedagogia da ciência é aquela que atenta, não para “um quantum de saber”, mas para a “renovação do espírito” (1978a, p. 98), pois o conhecimento não é concebido nem como representação (descrição), nem como convenção (consenso), mas como “verificação” de uma razão que se aplica.

Uma pedagogia que investe no fortalecimento da teoria no projeto de constituição da cultura humana. Teoria entendida como elemento-síntese da dialética sujeito-objeto: “viver e reviver o momento da objetividade é coisa que exige um esforço constante de dessubjetivação (...) uma descoberta objetiva é logo uma retificação subjetiva” (1996, p. 305). A historicidade do conhecimento, para Bachelard, revela uma relação sempre dialética e, portanto, sempre mutável, da razão com a objetividade do mundo material. Isso subentende esclarecer, também, que a prática constitutiva das ciências contemporâneas não é a do empirismo das experiências, mas a do movimento interno de uma teoria na experimentação. Isto é, a experimentação é compreendida como um momento da teoria. Os conceitos que a configuram não são unidades vazias (de uma linguagem, por exemplo), mas conteúdos de um certo objeto que os funda: o objeto do conhecimento científico. Esta noção de

objeto rompe com aquelas advindas do senso comum, por isso, não se coaduna com pedagogias que supervalorizam o cotidiano como saber - elemento importante não só a ser detectado, mas, para ser, necessariamente, superado. Superar, na acepção da “filosofia do não” bachelardiana, precisa ser entendida “não como uma atitude de recusa, mas como uma atitude de conciliação” (1978b, p. 10) e de definição de lugar.

Exigente de debate e resultante de argumentação fundamentada, esta pedagogia não se confunde com um reino da opinião. Nem contente com o já estabelecido, com o já adquirido, com o já aceito como discurso vencedor. Se tal ocorresse, estaria somente a contribuir para a reprodução dos modelos educativos existentes, partindo implicitamente do princípio de que eles eram definitivos. Trata-se, isto sim, de pedagogia aberta, que corre riscos, que se assenta num “pluralismo filosófico” e compreende que a verdade só adquire sentido ao término de uma polêmica: “a verdade é filha da discussão e não filha da simpatia” (BACHELARD, 1978a, p. 81).

De outra parte, no discurso kuhniano, aponta-se para a emergência de uma pedagogia da aposta no consenso, obtido por “persuasão”, nos estritos espaços e contextos das comunidades científicas de uma determinada época: pedagogia das instituições/sociedades científicas, que tendem a estar voltadas para uma postura de conservação do paradigma vigente e de suas verdades de base. No entanto, procurar uma solução que o paradigma previamente já assegura, que representa a substância da atividade cotidiana dos cientistas, tem mais a ver com manipular e menos com exercício crítico. A descrição oferecida por Kuhn revela uma certa confiança na razão, porém, uma confiança, paradoxalmente, fundada em uma aposta no inusitado, no

acaso. Tal se explica porque os progressos mais retumbantes das ciências, aqueles proporcionados pelas revoluções, não são preparados nem emergem de escolhas apoiadas em critérios científicos, mas, antes, nos “valores” e “compromissos” dos grupos de cientistas. Não são critérios científicos porque uma revolução, justamente, ocorre, quando o paradigma vigente, até então, que é o que estabelece os padrões do que seja ou não científico, deixa de ser referencial.

No enfoque kuhniano, identifica-se, assim, uma pedagogia de caráter mais convergente, da “ciência normal”, do que está aí, que teria como ideal a adoção de um “paradigma”. Concepção que se coaduna melhor com a “ontologia do presente” descrita pelos teóricos do currículo ligados aos *Estudos Culturais*, como é o caso de Veiga-neto (1999). Pedagogia do pensamento que não se arrisca ou do risco mínimo, da adaptação ou do “empenhamento firme para com a tradição científica contemporânea” (Kuhn, 1989, p. 288). Kuhn expõe da seguinte forma sua compreensão de ciência e do papel e natureza da educação científica:

As alterações revolucionárias de uma tradição científica são relativamente raras, e os períodos extensos de investigação convergente são os preliminares necessários para que apareçam (...) sem defender o mau ensino e admitindo que nesse país [EUA] a tendência para o pensamento convergente em toda a educação pode ter ido demasiado longe, devemos, contudo, reconhecer que um treino rigoroso no pensamento convergente tem sido intrínseco às ciências quase desde sua origem. Sugiro que elas não teriam podido atingir o seu estado ou estatuto presente sem ele. (1989, p. 278/9).

O autor é categórico, portanto, ao estabelecer os vínculos entre uma tradição e as possibilidades de inovação. Isto é, na sua acepção, os cientistas, na maior parte do tempo, têm como pretensão elucidar a tradição científica em que foram criados, em vez de mudarem-na. Isto se daria porque, em condições normais, o cientista investigador não é um inovador, mas um solucionador de “quebracabeças”. O mais importante, neste sentido, é que os quebra-cabeças, nos quais se concentra, não interrogam pelos fundamentos, mas, ao contrário, são problemas e constatações decorrentes da tradição científica que lhe dá suporte. O paradoxo está, precisamente, em que, é fazendo pesquisa engajada, paradigmática, no sentido anteriormente exposto, que o cientista terá melhores condições de provocar mudanças radicais na tradição e não, como se poderia imaginar, lançando um olhar crítico sobre ela: “nas ciências, como sugeri à frente, é muitas vezes melhor fazer o que se pode com as ferramentas à disposição do que fazer uma pausa para contemplar abordagens diferentes” (Kuhn, 1989, p.275/6).

Como é que se opera esse enfoque na abordagem da ciência e como ele acaba sendo orientador, do mesmo modo, para as preocupações e encaminhamentos pedagógicos? Essa é uma pergunta que o próprio Kuhn chega a lançar. No entanto, o autor deixa transparecer que obtém a resposta antes de formular a questão, pois, imediatamente, enuncia-a da seguinte forma: “Creio que a razão é que nenhum outro gênero de trabalho está tão adaptado para isolar aqueles pontos de perturbação ou causas de crises, de cujo reconhecimento dependem os avanços mais fundamentais na ciência básica” (1989, p.285). Isto é, para Kuhn, indiscutivelmente, o trabalho condicionado pela tradição acabaria sempre implicando mudanças na própria tradição:

Muitas vezes, a tentativa renovada de elucidar uma tradição habitualmente recebida tem afinal produzido uma dessas alterações na teoria fundamental, no campo do problema e nos padrões científicos, a que antes chamei revoluções científicas. Pelo menos para a comunidade científica no seu conjunto, o trabalho dentro de uma tradição bem definida e profundamente arraigada parece ser mais produtivo de novidades contra a tradição do que o trabalho em que não estão envolvidos semelhantes padrões convergentes (p. 285).

São essas algumas das razões pelas quais Kuhn descreve e, sob certo sentido, defende, um sistema educacional que, para ele, seria melhor caracterizado como uma iniciação a uma tradição inequívoca, porque ancorado na constatação de que é inteiramente compatível com o trabalho científico exitoso. Ao que precisa ser acrescido, segundo ele, a tese histórica de que nenhuma parte da ciência teria progredido muito depressa antes desta “educação convergente” e da prática científica “normal”, igualmente convergente, terem se tornado possíveis.

Ou seja, o olhar kuhniano sobre os movimentos da ciência estaria muito mais próximo daquele da maioria dos curriculistas apresentados. Próximo, por exemplo, das posições sobre currículo apoiadas em um “historicismo radical”, que sugerem uma pedagogia presa aos laços do pensamento “contemporâneo”, isto é, do pensamento vigente à época e sem possibilidade de um referencial extrínseco. A diferença é que alguns curriculistas, como vimos, estariam muito mais propensos, ainda, a coadunar com uma pedagogia da “edificação” rortyana, proposta em *A filosofia e o espelho da natureza*. Que pedagogia seria essa? Seria aquela que representa o projeto de “encontrar modos novos, melhores, mais interessantes, mais fecundos de falar... (à medida que),... a busca da verdade é apenas um entre muitos modos pelos quais poderíamos ser edificados” (1994, p. 354).

Esta postura tomaria as descrições produzidas pela ciência (Naturwissenschaften) como uma das tantas descrições alternativas oferecidas, por exemplo, pelos poetas, romancistas, psicólogos de profundidade, etc. Na acepção de Rorty, “as primeiras não são representações privilegiadas em virtude do fato de que (no momento) há mais consenso nas ciências do que nas artes. Simplesmente fazem parte do repertório de autodescrições à nossa disposição” (p. 356). De acordo com este pensador e, de modo análogo à maioria dos curriculistas, o discurso científico é “apenas um entre muitos projetos em que nos engajamos” (p. 375) e não a busca bem-sucedida da verdade objetiva, nada havendo na ciência que a faça mais objetivante do que qualquer outro pensamento.

A teoria da “edificação” sugere uma pedagogia não comprometida com a construção de verdades objetivas, apesar de Rorty admitir que “não podemos ser educados sem descobrir bastante sobre as descrições do mundo oferecidas pela nossa cultura (por exemplo, aprendendo os resultados das ciências naturais)” (1994, p. 359). Ocorre que, nesta admissão, revela-se um duplo equívoco. O primeiro por exaltar a ciência apenas pelos seus resultados, ou seja, como produto. O segundo porque, mesmo quando os processos são considerados, não passam de uma preocupação em oferecer um conjunto de termos que contribuam para “antes manter a conversação fluindo que encontrar a verdade objetiva” (p. 370). Para esta pedagogia, centrada na estratégia e acentuadamente “opiniática”, a verdade nada mais é que aquilo em que terminamos por crer em encontros “livres e abertos”. Essa pedagogia não deriva, nem resulta e, menos ainda, pretende o conhecimento:

Do modo como os pragmáticos fazem a distinção entre conhecimento e opinião, ela não passa da distinção entre tópicos nos quais uma tal concordância é relativamente fácil de ser conseguida e tópicos nos quais essa concordância é difícil de ser conseguida (1997, p. 39).

Como se vê esse encaminhamento diferenciase bastante de toda argumentação de Bachelard sobre as características da racionalidade científica contemporânea. A abordagem bachelardiana concebe um processo descontínuo de desenvolvimento do conhecimento científico, que em nada tem a ver com procura de ou tendência a algo transcendental. Ele não compactua com a crença numa razão universal, mas, nem por isso, deixa margem de dúvidas sobre sua inscrição no âmbito do pensamento moderno, de aposta em uma racionalidade objetivante. Com Bachelard podemos entender que nem toda crítica a um realismo endurecido e às diferentes formas de dogmatismo significa compactuar com ceticismos e, menos ainda, com relativismos.

Uma pedagogia fundamentada na reflexão sobre os processos de produção do conhecimento científico requer, antes de tudo, uma concepção objetiva do que seja ciência em seu desenvolvimento histórico e, além disso, uma posição clara acerca dos processos de ensino. A passagem de um destes planos para o outro, embora suas especificidades, exige uma coerência e harmonia entre ambos. Tal postura consistiria, para Bachelard, na exigência de demonstrar o caráter aberto e, ao mesmo tempo, rigoroso da racionalidade científica contemporânea:

Nunca este racionalismo experimentado, que os métodos novos representam, foi mais variado, mais móvel, mais vigiado. É assim que o racionalismo científico, que deve assinalar os progressos da experiência, cresce no sentido

inverso do dogmatismo do racionalismo sucinto. Caracterizar o espírito científico como um espírito canalizado no dogmatismo de uma verdade indiscutida é fazer a psicologia de uma caricatura obsoleta. O tecido da história da ciência contemporânea é tecido temporal da discussão (1990, p. 247).

Para se reconhecer esta especificidade seria preciso abordar “uma ciência evoluída, uma ciência que, exatamente por estas rupturas, leva a marca da modernidade” (p.241-242) e, convém reforçar:

Os acontecimentos da ciência encadeiam-se numa verdade incessantemente aumentada. É evidente que por vezes, no progresso da ciência, as verdades aparecem parciais, incompletas, mas porque são absorvidas por verdades maiores, mais claras, mais gerais. A ciência cresce. E é esse crescimento que o historiador da ciência deve mostrar. O tempo da ciência está submetido à dinâmica de um essencial crescimento (1990, p. 1056).

Assim, numa pedagogia do engajamento crítico, que podemos derivar do pensamento bachelardiano, além do que já se disse, não se hesita em valorizar o que há de mais consolidado enquanto “realização do racional”. Isto porque, uma das marcas da ciência contemporânea é a de ser, por um lado, um pensamento que não postula um conhecimento absoluto e definitivo e, por outro, menos ainda, abdica da objetividade. A objetividade não está no ponto de partida, mas no ponto de chegada, pois a atividade científica é o próprio esforço humano de criticar e, portanto, complicar as conclusões apressadas.

Não se trata de uma pedagogia do adesismo fácil, como sugere a prática “engajada”, “normal” kuhniana, que estabelece, antecipadamente, os limites “paradigmáticos” da atividade de pensamento e confia cegamente nas possibilidades do progresso do pensamento. Menos ainda se trata de uma pedagogia opiniática, de tipo rortyano, que apóia a crítica num ceticismo nilista e coloca em suspeita tudo o mais, exceto a confiança de que ao se contar “muitas histórias” não haverá nenhuma possibilidade de se julgar “a história”: se uma verdade não pode ser objetivamente mais fundamentada que outra, todo e qualquer julgamento fica desqualificado antecipadamente.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1 – Bibliografia específica de Bachelard e de Kuhn

BACHELARD, Gaston. *Essai Sur La Connaissance Approchée*. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1969.

_____. *El compromiso racionalista*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores, 1973.

_____. *O racionalismo aplicado*. Tradução de Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977a.

_____. A atualidade da história das ciências. In: *Tempo Brasileiro*, n. 28 jan.-mar. 1972.

_____. *A filosofia do não*. Tradução de Joaquim José Moura Ramos. São Paulo: Abril Cultural, 1978a. (Coleção Os Pensadores).

_____. *O novo espírito científico*. Tradução de Roberto Francisco Kuhnen. Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978b.

BACHELARD, Gaston. *Epistemologia*. Textos escolhidos por Dominique Lecourt. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

_____. *O materialismo racional*. Tradução de João Gama. Lisboa: Edições 70, 1990.

_____. *A dialética da duração*. Tradução de Marcelo Coelho. São Paulo: Editora Ática, 1994.

_____. *A formação do espírito científico*. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 1996.

KUHN, Thomas S. *A função do dogma na investigação científica*. In: DEUS, Jorge Dias (Org.). Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

_____. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1991.

_____. *A tensão essencial*. Tradução de Rui Pacheco. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1989.

_____. Reflexões sobre meus críticos. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (Orgs.). *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

_____. Lógica da descoberta ou Psicologia da Pesquisa? In: LAKATOS, Imre. MUSGRAVE, Alan (Orgs.). *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

2 - Bibliografia Geral

ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de filosofia*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ABRANTES, Paulo (Org.). *Epistemologia e cognição*. Brasília, DF: Ed. UnB, sd.

BERTICELLI, Ireno Antônio. *Currículo: tendências e filosofia*. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). *O currículo nos limiares do contemporâneo*. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

BARBOSA, Elyana. Bachelard o filósofo da ruptura. In: *REFLEXÃO/Instituto de Filosofia – PUCCAMP*, n. 62 – Campinas: PUCCAMP, 1995.

BLANCHÉ, Robert. *A epistemologia*. Tradução Natália Couto. Lisboa, Portugal: Editorial Presença, 1976.

BOMBASSARO, Luiz Carlos. *As fronteiras da epistemologia: uma introdução ao problema da racionalidade e da historicidade do conhecimento*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1992.

BOHR, Niels. *Física atômica e conhecimento humano* (Ensaio 1937-1957). Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.

BULCÃO, Marly. *O racionalismo da Ciência contemporânea: uma análise da epistemologia de Gaston Bachelard*. Rio de Janeiro: Edições Antares, 1981.

_____. *O racionalismo da Ciência contemporânea: uma análise da epistemologia de Gaston Bachelard*. 2.ed. Londrina: Ed. UEL, 1999.

BULCÃO, Marly. Bachelard: os caminhos do superhomem. In: *REFLEXÃO/ Instituto de Filosofia* – PUCCAMP, n. 62 – Campinas: PUCCAMP, 1995.

BURTT, Edwin A. *As bases metafísicas da Ciência moderna*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

CANGUILHEM, Georges. Sobre uma epistemologia concordatária. In: *Tempo Brasileiro*. Rio de Janeiro. 28 jan.-mar. 1972.

_____. O objeto da história das ciências. In: *Tempo Brasileiro*. Rio de Janeiro, n. 28 jan.-mar. 1972b.

_____. *Ideologia e racionalidade nas ciências da vida*. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.

CARDOSO, Walter. A história da ciência segundo Bachelard e Merton. In: *REFLEXÃO/ Instituto de Filosofia* – PUCCAMP, n. 62 – Campinas: PUCCAMP, 1995.

CARNAP, Rudolf. *Coletânea de textos/Moritz Schlick, Rudolf Carnap*. 2.ed. Tradução Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, 1985. (Coleção Os Pensadores).

CARRILHO, Manuel Maria. *Epistemologia: posições críticas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1991.

CARVALHO, Adalberto Dias de. *Epistemologia das Ciências da Educação*. Porto: Edições Afrontamento, 1988.

CASSIRER, Ernest. *El problema del conocimiento IV*. México: Fondo de Cultura Económica, 1993.

CASSIRER, Ernest. *Ensaio sobre o homem: introdução a uma filosofia da cultura humana*. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

CESAR, Constança Marcondes. *Bachelard: ciência e poesia*. São Paulo: Ed. Paulinas, 1989.

_____. Bachelard e as hermenêuticas contemporâneas. In: *REFLEXÃO/Instituto de Filosofia* – PUCCAMP, n. 62 – Campinas: PUCCAMP, 1995.

CHAUÍ, Marilena de Souza. *Escritos sobre a Universidade*. São Paulo: Editora Unesp, 2001.

CONTENÇAS, Paula. *A eficácia da metáfora na produção da ciência: o caso da genética*. Lisboa Portugal: Instituto Piaget, 1999.

COSTA, Marisa Vorraber (Org.). Currículo e política cultural. In: *O currículo nos limiares do contemporâneo*. 2.edi. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

CUPANI, Alberto. *A crítica do positivismo e o futuro da Filosofia*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1985.

DAGOGONET, François. *Bachelard*. Lisboa: Edições 70, 1986.

DELACAMPAGNE, Christian. *Historia de la filosofía en el siglo XX*. Barcelona: Editora Península, 1999.

DEUS, Jorge Dias de. *A crítica da ciência: sociologia e ideologia da Ciência*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

DUAYER, Mário et al. *Dilema da “sociedade salarial”*: realismo ou ceticismo instrumental. Rio de Janeiro: UFF, 1999a. Mimeo.

- DUAYER, Mário et al. *Desventuras filosóficas na ciência econômica (naturalização da sociedade do capital e relativismo ontológico)*. Rio de Janeiro: UFF, 1999b. Mimeo.
- DUTRA, Luiz Enrique de A. *Epistemología da aprendizagem*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- ECHEVERRÍA, Javier. *Introducción a la metodología de la ciencia: la filosofía de la ciencia en el siglo XX*. Madrid: Ed. Cátedra, 1999.
- EINSTEIN, Albert; INFELD, Leopold. *A Evolução da Física*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1980.
- ESCOBAR, Carlos Henrique de et al. *Epistemologia e teoria da ciência*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1971
- _____. *As ciências e a filosofia*. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1975.
- FABRE, Michel. *Bachelard Éducateur*. Paris: Presses Universitaires de France, 1995.
- FEYERABEND, Paul. *Adiós a la razón*. Tradução de José R. de Rivera. Madrid, Espanha: Editorial Tecnos, 1992.
- GAUTHIER, Clermont et al. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Trad. Francisco Pereira. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998.
- GONÇALVES, Raquel. *Ciência, pós-ciência, metaciência: tradição, inovação e renovação*. 2.ed. Lisboa, Portugal: Terramar, 1997.
- HEISENBERG, Werner. *A parte e o todo: encontros e conversas sobre física, filosofia, religião e política*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

JEAGER, Werner. *Paidéia: a formação do homem grego*. 2.ed. Tradução Artur M. Parreira. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

JAMES, William. *O pragmatismo: um nome novo para algumas formas antigas de pensar*. Tradução de Fernando Silva Martinho. Imprensa Nacional Casa da Moeda, s.d.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1976.

_____. *Questões epistemológicas*. Rio de Janeiro: Imago, 1981.

_____. *Introdução ao pensamento epistemológico*. 4.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986.

_____. *Nem tudo é relativo: a questão da verdade*. São Paulo: Editora Letras e Letras, 2001.

JEAN, Georges. *Bachelard, la infância y la pedagogía*. México, D.F: Fondo de Cultura Económica, 1989.

JORGE, Maria Manuel. *Da epistemologia à biologia*. Lisboa, Portugal: Instituto Piaget, 1993.

KANT, Immanuel. Resposta à pergunta: o que é esclarecimento. In: *Textos Seletos*. Petrópolis: Vozes, 1985.

KLEIN, Idalma Andrade. Bachelard: uma alternativa para compreender fragilidades no processo de formação do professor. In: *REFLEXÃO/ Instituto de Filosofia – PUCCAMP*, n. 62 – Campinas: PUCCAMP, 1995.

KNELLER, G. F. *A ciência como atividade humana*. Rio de Janeiro: Zahar; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

KOURGANOFF, Wladimir. *A face oculta da universidade*. Tradução de Cláudia Schilling e Fátima Murad. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista, 1990.

KOYRÉ, Alexandre. *Estudos de história do pensamento científico*. Rio de Janeiro: Editora Universidade de Brasília, 1982.

LAKATOS, Imre. *História da ciência e suas reconstruções* (e outros ensaios). Lisboa, Portugal: Edições 70, 1998.

LAKATOS, Imre. MUSGRAVE, Alan (Orgs.). *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix, 1979.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. 236 p.

MACHADO, Roberto. *Ciência e saber: a trajetória da arqueologia de Foucault*. 2.ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1988.

MARQUES, Antônio. Sobre o modelo racionalista em Bachelard. In: *Filosofia e epistemologia*. (Grupo de investigação de filosofia e epistemologia). Lisboa, Portugal: Regra do Jogo, 1978.

MARQUES, Mario Osorio. *Conhecimento e educação*. Ijuí: Livraria Unijuí Editora, 1988.

_____. *Pedagogia a ciência do educador*. Ijuí: Editora Unijuí, 1990.

_____. *A formação do profissional da educação*. Ijuí: Editora Unijuí, 1992.

MATOS, Olgária. *Escola de Frankfurt; Luzes e Sombras do Iluminismo*. São Paulo: Moderna, 1993.

MORAES, Maria Célia M. de. Os pós-ismos e outras querelas ideológicas. In: *Perspectiva*. Florianópolis: NUP/CED/UFSC, ano 14, n. 25, jan.-jun. 1996. p. 45-60.

_____. Os 'pós-ismos' e outras querelas ideológicas. In: *REVISTA Perspectiva/Filosofia e Educação*, Centro de Ciências da Educação/UFSC. Florianópolis: Editora da UFSC, ano 14, n. 25, jan.-jun. 1996.

_____. Ceticismo epistemológico, ironia complacente: até onde vai o neopragmatismo rortyano? In: *REVISTA Educação nas Ciências/Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul*, Ijuí: Ed. Unijuí, v.1, n.1, jan./jun. 2001.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. Currículo como política cultural e a formação docente. In: SILVA, Tomaz Tadeu da, MOREIRA, Antônio Flávio (Orgs.). *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

_____. Didática e currículo: questionando fronteiras. In: *Educação & Realidade*, v. 23(2): jul./dez. 1998. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do sul, Faculdade de Educação, 1998.

_____. A crise da teoria curricular crítica. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). *O currículo nos limiares do contemporâneo*. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

_____. Prefácio. In: LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999b. 236 p.

NANDA, Meera. *Restaurando o real*: repensando as teorias da ciência sócio-construtivistas. Tradução Mario Duayer, UFF, 1999. Artigo publicado pelo Socialist Register, 1997, Leo Panich (ed) New York: Merlin Press, 1997.

_____. Contra a destruição/desconstrução da ciência: histórias cautelares do terceiro mundo. In: WOOD, Ellen Meiksins; FOSTER John Bellamy (Orgs.). Tradução de Ruy Jungman. *Em defesa da história*: marxismo e pós-modernismo. Rio de Janeiro: Zahar Ed., 1999.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. Sobre *El porvenir de nuestras escuelas*. Barcelona: Tusquets Editores, 1980.

NORRIS, Christopher. *¿Que le ocurre a la postmodernidad?* Madrid: Editorial Tecnos, 1998.

OLIVA, Alberto (Org.). *Epistemologia*: a cientificidade em questão. Campinas, SP: Papirus, 1990.

_____. Crítica e revolução – ciência e sociedade: convencionalismo popperiano versus descritivismo kuhniano. In: CARVALHO, Maria Cecília M. de (Org.). *A filosofia analítica no Brasil*. Campinas, SP: Papirus, 1995.

OLIVEIRA, Manfredo Araújo de. *A Filosofia na crise da modernidade*. São Paulo: Edições Loyola, 1989.

OLIVEIRA, Renato José de. *Utopia e educação científica*: pensando a formação do homem a partir das contribuições de Rousseau e Bachelard. EpistemeGrupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências, vol. 2, n. 3, 1997. Porto Alegre: ILEA/UFRGS, 1996.

PAVIANI, Jayme. *Problemas de filosofia da educação*. Petrópolis RJ: Editora Vozes, 1987.

PÊPE, Albano. *Racionalismo aplicado: uma categoria bachelardiana*. Porto Alegre: Editora movimento, 1985.

PEREIRA, Júlio Cesar R. *Epistemologia e liberalismo: uma introdução à filosofia de Karl R. Popper*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1993.

PLASTINO. Ernesto Caetano. *Relativismo cognitivo*. Disponível em: www.cfh.ufsc.br. Acesso em 2003.

PORTOCARRERO, Vera (Org.). *Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1998.

PUTNAM, Hilary. *Razão, verdade e história*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. *El Pragmatismo*. Un debate abierto. Barcelona: Editorial Gedisa, 1999.

QUILLET, Pierre (Org.). *Introdução ao pensamento de Bachelard*. Tradução César Augusto Chaves Fernandes. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.

RORTY, Richard. *Conseqüências do pragmatismo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1982.

_____. *A filosofia e o espelho da natureza*. Lisboa: Dom Quixote, 1988.

_____. *Contingencia, ironía y solidaridad*. Barcelona: Editorial Paidós, 1996.

_____. *Objetivismo, relativismo e verdade*. Escritos filosóficos I. Rio de Janeiro: Editora Relume Dumará, 1997.

RORTY, Richard. *¿Esperanza o conocimiento? Una introducción al pragmatismo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1997.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. 6.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

SILVA, Rafael Cordeiro. A teoria kuhniana da ciência: um discurso de homenagem. *Revista Educação e Filosofia*, v. 12, n. 24, jul./dez. Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 1978.

SILVA, Tomaz Tadeu da. O adeus às metanarrativas educacionais. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *O sujeito da educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. (Ciências sociais da educação).

_____. Os novos mapas culturais e o lugar do currículo numa paisagem pós-moderna. In: SILVA, Tomaz Tadeu da, MOREIRA, Antônio Flávio (Orgs.). *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995a.

_____. O projeto educacional moderno: identidade terminal? In: VEIGANETO, Alfredo José da (Org.). *Crítica pós-estruturalista e educação*. Porto Alegre: Sulina, 1995.

_____. *Dr. Nietzsche, curricularista – com uma pequena ajuda do professor Deleuze*. GT: Currículo. REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 24., ANPED, 2001.

SNYDERS, Georges. *Para onde vão as pedagogias não-diretivas?* 2.ed. Tradução Ruth Delgado. Lisboa, Portugal: Moraes Editores, 1978.

SOLÍS, Carlos. *Razones e intereses: la história de la ciencia después de Kuhn*. Barcelona: Piados, 1994.

SOTO, Carlos Aurelio Pérez. *Memorias del seminario de epistemología de la ciencia*. Santiago de Chile: Universidad del Valle, 1998.

STEGMÜLLER, Wolfgang. *A filosofia contemporânea: introdução crítica*. São Paulo: EPU, Editora da Universidade de São Paulo, 1977. Vol. 2.

TERNES, José. Bachelard, um racionalismo não-escolar. In: *REFLEXÃO/ Instituto de Filosofia – PUCCAMP*, n. 62 – Campinas: PUCCAMP, 1995.

VATTIMO, Gianni. A educação contemporânea entre epistemologia e a hermenêutica. In: *Tempo Brasileiro*, Rio de Janeiro, 108, jan./mar., 1992.

VEIGA-NETO, Alfredo José da. Michel Foucault e educação: há algo de novo sob o sol? In: VEIGA-NETO, Alfredo José da (Org.). *Crítica pós-estruturalista e educação*. Porto Alegre: Sulina, 1995.

_____. Currículo e história: uma conexão radical. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). *O currículo nos limiares do contemporâneo*. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.